



UNIVERZITA KARLOVA  
I. lékařská fakulta

Studijní program: Ošetrovatelství  
Studijní obor: Všeobecná sestra

**Purevsuren Gantsetseg**

Ebola jako zdravotnický a společenský problém

Ebola as a medical and social problem

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Petra Hladká

Praha, 2016

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem řádně uvedla a citovala všechny použité prameny a literatury. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

V Praze, 28. 11. 2016.

PUREVSUREN GANTSETSEG

.....

Podpis

### **Identifikační záznam**

GANTSETSEG, Purevsuren. Ebola jako zdravotnický a společenský problém. [Ebola as a medical and social problem]. Praha, 2016. 67 s., 4 příl. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova v Praze, 1. lékařská fakulta, Ústav teorie a praxe ošetrovatelství. Vedoucí práce Hladká, Petra.

## ABSTRAKT

**Úvod:** Záměrem bakalářské práce je problematika připravenosti zdravotnických zařízení. Neočekávaná epidemie Eboly roku 2014 v západní Africe se stala mezinárodním koncernem a klíčovými otázkami se staly připravenost zdravotnických zařízení, prevence a kontrola tohoto onemocnění.

**Metodika:** Pro vypracování bakalářské práce jsme zvolili kvalitativní metodu, formou výzkumu byl rozhovor, který byl koncipován otázkami vlastní tvorby. Rozhovor byl realizován epidemiologickými pracovníky oslovených zdravotnických zařízení. Hlavním cílem výzkumného šetření bylo zjistit, jaké jsou metodické postupy zdravotnických zařízení při příjmu a pobytu pacienta s Ebolou.

**Výsledky:** Z analýzy našeho šetření vyplývá, že organizační struktura nemocnice při zajištění péči pacienta s Ebolou je řízená usnesením vlády č. 15/2013 a zdravotnická zařízení postupují dle směrnice pro jednotný postup při vzniku mimořádné události podléhající Mezinárodním zdravotnickým předpisům v souvislosti s výskytem vysoce nebezpečné nakažlivé nemoci ve zdravotnickém zařízení. Dalším výsledkem bylo zjištění, že zdravotničtí pracovníci jsou obeznámeni o postupech při styku s pacientem s Ebolou, z vypracovaných algoritmů a vnitřních směrnicí. Zpětnou vazbu o informovanosti získávají průběžnými praktickými tréninky, které jsou zajištěné ve formě seminářů, školení a přednášek.

**Závěr:** Každé zdravotnické zařízení má povinnost hlásit výskyt Eboly Krajské hygienické stanice, která také dává pokyny k samotné závěrečné dekontaminaci. Ta je prováděna samotnými zdravotnickými zařízeními, nebo atestovanými firmami. Veškeré infekční materiály podléhají spalováním, dle pokynů zástupce KHS a transportován hasičským záchranným sborem, než se transportuje, infekční materiály jsou uloženy do pytle a dále do nepropustných klinik boxů nebo sudu.

**Doporučení pro praxi:** Výsledky práce mohou posloužit jako teoretický podklad pro čtenáře k problematice Eboly.

**klíčová slova:** Ebola, infekční onemocnění, zdravotnická zařízení, léčba, epidemiologie

## ABSTRACT

**Introduction:** The aim of bachelor thesis is about the preparedness of health care facilities. The unexpected epidemic of Ebola 2014 in West Africa has become an international concern and the preparedness of health care facilities, prevention and control of this disease have become a major issue of concern.

**Methodology:** For the development of the thesis, we chose a qualitative method, a form of research was an interview. The questions were designed in our own creation. The interview was conducted by epidemiological workers in surveyed health care facilities. The main objective of the research was to determine, what the methodologies in health care facilities are during admission and stay of a patient with Ebola.

**Results:** From our analysis, the survey indicates that the organizational structure of hospital care ensures that patient with Ebola are handled according to the Government decree no. 15/2013 and health care facilities proceed according to the directive for unified procedure. In the development of an extraordinary incident, this is subjected to the International Health regulations in relation to the occurrence of highly dangerous infectious diseases in a health care facility. Another finding is that health professionals are familiar with the procedures in care of an Ebola patient by developed algorithms and internal directives. Awareness feedback is acquired by continuous practical training, which is hedged in the form of seminars, training and lectures.

**Conclusion:** Each healthcare facilities has an obligation to report the occurrence of Ebola to the regional department of hygiene, which also provides guidance to the very final decontamination. It's performed by health care facilities themselves or attested companies. All infectious materials are subjected to combustion, as directed by the representative of regional department of hygiene and transported by the fire brigade. Before the transportation, infectious materials are stored in bags and into impermeable clinic boxes or barrel.

**Recommendations:** The results of the research can be used as a theoretical foundation for the readers to the issue of Ebola.

**keywords:** *Ebola, infectious disease, health care facilities, treatment, epidemiology*

### **Poděkování**

Jsem vděčná Bohu, že jsem měla možnost v životě studovat a naučit se novým věcem v České Republice. Chtěla bych poděkovat mé vedoucí práce Mgr. Petra Hladké, v době kdy jsem chtěla vzdávat její vedení, vstřícnost, trpělivost a čas, který věnovala, mě motivovalo. Také rada bych poděkovala všem vedoucím nemocnic za ochotu spolupracovat a věnovali svůj čas pro výzkumnou část mé práce. Dále bych chtěla moc poděkovat mé rodině a přátelům, které při mne stáli a podporovali mě během mého studia.

Velmi Vám všem děkuji

## **OBSAH**

<b>Úvod .....</b>	<b>7</b>
<b>Současný stav poznání.....</b>	<b>8</b>
<b>1 Základ epidemiologii infekčních onemocnění .....</b>	<b>9</b>
<b>2 Virové hemoragické horečky .....</b>	<b>12</b>
<b>3 Hemoragická horečka Ebola (Ebola hemorrhagic fever) .....</b>	<b>15</b>
<b>4 Význam Eboly v České Republice .....</b>	<b>31</b>
<b>5 Socio-ekonomický dopad Eboly.....</b>	<b>36</b>
<b>6 Ebola jako biologická zbraň .....</b>	<b>38</b>
<b>PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>	<b>40</b>
<b>DISKUZE.....</b>	<b>49</b>
<b>DOPORUČENÍ PRO PRÁXI.....</b>	<b>53</b>
<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>54</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>55</b>
<b>Seznam zkratek</b>	
<b>Přílohy</b>	

## Úvod

Ebola je závažné virové onemocnění, dříve také známé jako krvácivá horečka Ebola. Toto infekční onemocnění se přenáší na člověka z divokých zvířat. V lidské populaci se dále šíří z člověka na člověka a má často fatální důsledky na život nemocných. Mezi největší a nejsložitější ohniska současné epidemie Eboly, vyvolané virem Zaire, dnes patří západní Afrika. Průměrná úmrtnost případů, jak literatura (Qin a kol., 2015) uvádí je 50% a v předchozích propuknutích byla mortalita nemocných 25% - 90%. První vypuknutí Eboly v roce 1976 došlo v odlehlých vesnicích ve střední Africe, v blízkosti tropických deštných pralesů. Poslední ohnisko v západní Africe zasáhla významné městské i venkovské oblasti. Dobrá kontrola ohniska se opírá na zavedení řady intervencí, a to vedení případů, dohledu a sledování kontaktů, správné laboratorní vyšetření, bezpečnostní pohřby a sociální mobilizaci. Časná podpůrná léčba jako je rehydratace, symptomatická léčba napomáhá zlepšit přežití nemocného. Bohužel, dosud žádná licencovaná léčba nebyla prokázána vedoucí, k neutralizaci viru. Rozsah možných preparátů krevních, imunologických a farmakoterapií jsou ve vývoji.

Cílem této bakalářské práce je shrnout dostupné informace o Ebolě a seznámit čtenáře s metodickými postupy ve zdravotnických zařízeních při setkání s pacientem s Ebolou v České Republice. Téma Ebola vnímám jako zdravotnický a společenský problém. Toto téma jsem si vybrala, protože mne tato problematika zajímá a ráda bych se jí věnovala dále jako člen skupiny lékaři bez hranic. V době epidemie Eboly, vynaložili lékaři bez hranic ohromné úsilí v boji s touto nákazou, své zkušenosti s léčbou a péčí o nemocné. V roce 2014 epidemie Ebola narůstala globálně a celý svět o tomto problému nebyl dostatečně informován. Současná epidemie nejen měla dopady sociální, ekonomické a zdravotní, ale také si myslím sloužilo k prospěchu připravenosti zdravotnictví na další případy a výzkumu týkající očkování, patogenese viru apod. Toto téma mne zaujalo. Ráda bych získala další informace o této nemoci.



## **Současný stav poznání**

Problematika Eboly je velmi aktuálně diskutovaným tématem, kterým se zabývá nejen zahraniční literatura, ale také české články a publikace. Rešerše literatury vztahující se k tématu byla provedena od prosince 2015 do srpna 2016 v databázích PubMed, Bibliographia Medica Čechoslovaca, Google Scholar, Medline a ve vyhledávacích informačních zdrojích Univerzity Karlovy – UKAŽ. K vyhledávání relevantních informací byly použity internetové stránky Světové zdravotnické organizace, Centra pro kontrolu a prevenci nemocí, UNICEF, Lékaři bez hranic, Společnost infekčního lékařství Infekce. Relevantní dokumenty, zprávy, doporučení, obecné směry a výzkumné články publikované v období 2011-2016 jsou zahrnuty v bakalářské práci. Pro vyhledávání byla stanovena klíčová slova: Ebola, viral hemorrhagic fever, prevention, treatment, infectious disease, epidemiology. Jazyk pro vyhledávání byl vymezen na český a anglický. Za zmíněné vyhledávací období byly nalezeny plné texty odborných článků a několik elektronických knih. Celkově při vyhledávání v databázích bylo nalezeno 1947 záznamů. Zúžením, upřesněním vyhledávání, přezkoumáním a analyzováním zdrojů některých článků nesouvisejících s cílem mé práce, byly vyřazeny. Pro vyhledávání českých monografií a článků, se staly odborné knihovny a jejich databáze.

# 1 Základ epidemiologii infekčních onemocnění

*Infekce* je vstup infekčního agens do organismu hostitele, pomnožení či vývoj tohoto agens v tkáních. Proces je doprovázen imunitní odpovědí hostitele a výsledkem je inaparentní (nezjevná, skrytá) infekce, nebo manifestní (zjevné, zřetelné) onemocnění. U infekční nemoci se příznaky rozvíjí po uplynutí inkubační doby (časového úseku od průniku infekčního agens do organismu do prvních klinických příznaků). Průběh infekčního onemocnění je známkou překonání bariér mikroorganizmem, dochází k celkovým příznakům a poruše funkce napadeného orgánu či orgánového systému (Rozsypal et al., 2013, s. 37).

*Epidemie* je forma výskytu infekční nemoci, kdy dojde k nahromadění případů v časových i místních souvislostech. Infekční nemoci se vyskytují sporadicky, epidemicky nebo endemicky. Výskytem sporadickým rozumíme situaci, kdy se vyskytují pouze ojedinělá onemocnění bez zjevné nebo prokazatelné epidemiologické souvislosti jednotlivých případů. Dochází-li v určité geografické oblasti ke stále opakujícímu výskytu onemocnění, se nazývá výskytem endemickým. K epidemickému výskytu dojde při zvýšení konkrétní nemoci nad obvyklé nebo očekávané hodnoty. Dojde-li k epidemii přesahující území více států nebo dokonce kontinentů, hovoříme o pandemickém výskytu – pandemii (Göpfertová et al., 2013, s. 39).

## Proces šíření nákazy

Proces šíření nákazy je proces, při kterém dochází k přenosu původce nákazy (etiologické agens) ze zdroje na vnímavého jedince. Šíření nákazy v populaci probíhá v komplexu složitých podmínek, které jsou ovlivňovány přírodními, společenskými a ekonomickými faktory. Studium všech těchto faktorů a podmínek je náplní infekční epidemiologie, která si klade za cíl přerušit až zastavit proces šíření nákazy a dosáhnout tak stavu eliminace nebo eradikace nákazy. Na procesu šíření nákazy se podílí tři základní části: zdroj nákazy, cesta přenosu a vnímavý jedinec.

- *Zdroj nákazy* - označujeme prostředí, ve kterém původce nákazy (jakýkoliv agens, který schopen vyvolat nákazu) žije a pomnožuje se. Nejčastějším zdrojem nákazy je člověk nebo zvíře.
- *Cesta přenosu* - je způsob, jakým se etiologické agens dostává od zdroje ke vnímavému jedinci. Přenos nákazy může být ovlivněn způsobem vylučování etiologického agens ze zdroje, dále rezistencí (odolností) původce nákazy vůči

zevnímu prostředí a také branou vstupu etiologického agens do vnímavého organismu. Přenos původce nákazy může být přímý a nepřímý. Přímému přenosu dochází při úzkém kontaktu vnímavého jedince se zdrojem nákazy (člověk, zvíře). Nepřímý přenos je mezi zdrojem a vnímavým jedincem zprostředkován dalšími činiteli tzv. faktor přenosu čili nějaké kontaminované vehikulum obsahující původce onemocnění (voda, potraviny, vzduch, půda, různé předměty atd.).

- *Vnímavý jedinec* - je posledním článkem procesu šíření nákazy. Dochází k vzájemné interakci mikroorganismu a makroorganismu, jejímž výsledkem je infekční proces.

Mikroorganismus (etiologický agens) ovlivňuje infekční proces vlastnostmi jako je patogenita, virulence, velikost infekční dávky, rezistence původce nákazy na vnější i vnitřní prostředí atd. Ze strany makroorganismu (člověka) rozhoduje o vnímavosti nebo odolnosti. Při vlastní obraně organismu se uplatňují tři základní skupiny mechanismů (Tuček et al., 2012, s. 293-300).

- *Nespecifická rezistence*, která je založena na vrozených obranných faktorech jedince. Tyto faktory lze dělit na fyzikální (mechanické bariéry – např. neporušené epiteliální povrchy, pohyb řasinek), biochemické (kyselina solná v žaludku), genetické, hormonální buněčné a další. Od těchto faktorů je plynulý přechod k vlastní imunitě, která se vyznačuje složitými interakcemi tkaní i molekulárních látek.
- *Vrozená (nespecifická) imunita* se výrazně uplatňuje při spolupráci s ostatními imunitními mechanismy při aktivní ochraně hostitele. Zahrnuje pochody, které nejsou podmíněny předchozím stykem s etiologickým agens, fungují samostatně a nejsou specifické (fagocytóza, komplementový systém, lysozym, interferon, zánětlivé pochody).
- *Získaná (specifická) imunita* je podmíněna předchozím stykem s etiologickým agens nebo s jeho antigeny. Liší se od vrozené imunity specifičností a uplatněním imunologické paměti. Dělí se na humorální (protilátkovou) a buněčnou (zprostředkovanou T – lymfocyty) imunitu (Göpfertová a kol., 2013, s. 38).

## Metody boje s nákazou

Protiepidemická opatření jsou zaměřena na přerušení procesu šíření nákazy vyloučením, kteréhokoli článku procesu šíření nákazy (zdroje, přenosu, vnímavého jedince) a jsou buď preventivní, nebo represivní. Cílem preventivní protiepidemických opatření

je zabránit vzniku a šíření nákazy v populaci zvyšováním hygienické úrovně obyvatel - očkování, evidence a kontrola nosičů, opatření proti zavlečení infekce do kolektivů, preventivní dezinfekci, ochrana hranic a zdravotní výchova. Represivní protiepidemická opatření mají za úkol zlikvidovat již vzniklé ohnisko nákazy dalšímu šíření již vzniklé nákazy. K těmto opatřením patří včasná a správná diagnostika onemocnění, hlášení infekčních onemocnění, izolace nemocného, epidemiologické šetření v ohnisku nákazy, protiepidemický režim a kontrola a vyhodnocení účinnosti protiepidemické opatření (Tuček et al., 2012, s. 302).

### **Dekontaminace**

Základním principem epidemiologických opatření zaměřených na přerušení cest přenosu infekčních onemocnění je dekontaminace. Tento proces obecně označuje usmrcení nebo odstraňování mikroorganismů z prostředí nebo z předmětů. Podle stupně účinnosti postupu se rozlišují a ve vyjmenovaném pořadí provádějí: mechanická očista (sanitace), dezinfekce, vyšší stupeň dezinfekce a sterilizace. Provádění sterilizace a dezinfekce je nedílnou součástí protiepidemického režimu. Jsou to opatření, která zamezují dalšímu přežívání choroboplodných zárodků na předmětech, plochách a pokožce. Správné provádění sterilizace a dezinfekce předmětů, dezinfekce rukou může podstatně omezit šíření infekčních nemocí a snížit riziko výskytu profesionálních nákaz (Tuček et al., 2012, s. 304-305 ).

## 2 Virové hemoragické horečky

Pokud se z hlediska infekčních nemocí ohlédneme do historie (Tabulka 1), pak bychom mohli charakterizovat 12. století jako století pravých neštovic, 13. století nazvat stoletím lepry, o 14. století hovořit jako o století moru, 15. století dávat do souvislosti se syfilis. V 16. století se civilizace trápila s úplavicí, v 17. století výskyt tuberkulózy, v 18. století pak břišní tyfus a v 19. století cholera. Pro 20. století můžeme jako epidemiologický problém výskyt HIV/AIDS (virus lidské imunodeficiency/syndrom získaného selhání imunity).

**Tabulka 1** Historický přehled infekčních nemocí dle století (vlastní úprava)

Doba	Infekční nemoc
12. století	Pravé neštovice
13. století	Lepra
14. století	Mor
15. století	Syfilis
16. století	Úplavice
17. století	Tuberkulóza
18. století	Břišní tyfus
19. století	Cholera
20. století	HIV/AIDS

Nyní jsme na prahu 21. století, že by byl epidemiologickým problémem právě výskyt virové hemoragické horečky (VHH)? Běžná dostupnost mezikontinentálního cestování, migrace obyvatelstva a zrychlení přesunů velkého počtu lidí v důsledku rozšiřující se letecké dopravy otevřely nové možnosti šíření virů a tím i infekčních chorob do dalších zeměpisných oblastí (Bošťíková a kol., 2013, s. 173). VHH představují skupinu akutních infekčních onemocnění obdobného klinického obrazu a závažného klinického průběhu, který bývá komplikován rozvojem šokového stavu s krvácivými projevy a multiorgánovým selháním, jež často vede k úmrtí nemocného. Termín „hemoragická horečka“ byl poprvé použit ve třicátých letech 20. století pro označení epidemie vyvolané Hantaviry ve východní Asii (Trojánek et al., 2015, s. 4).

Pro hemoragické horečky je typické, že se vyskytnou v ojedinělých případech či v podobě malých lokálních epidemií postihující určitou oblast. VHH vyvolávají obalené

RNA (ribonukleová kyselina) viry náležící do čtyř různých čeledí (Bunyaviridae, Flaviviridae, Arenaviridae, a Filoviridae). Tato onemocnění patří mezi zoonózy a nákazy s přírodní ohniskovostí a jejich rozšíření je vázáno na výskyt zvířecího rezervoáru nebo vektoru nákazy. U některých může docházet tzv. interhumánnímu přenosu (z člověka na člověka), nejčastěji kontaktem s tělesnými tekutinami infikovaných osob.

### *Bunyaviridae*

Do čeledi Bunyaviridae patří původci způsobující tyto onemocnění: Krymsko-konžská hemoragická horečka a hemoragická horečka s renálním syndromem, které se mohou vyskytnout i v jihovýchodní Evropě. Rezervoárem mohou být různí savci a ptáci a vektorem (přenašečem) bývá klíště nebo komár (Melicherčíková, 2014, s. 85).

### *Flaviviridae*

Viry čeledi Flaviviridae obsahuje několik typů hemoragických horeček, z nichž nejznámější je žlutá zimnice a horečka dengue. Dále sem patří Omská hemoragická horečka a horečka Kyasanurského lesa. Rezervoárem jsou hlodavci, netopýři, primáti, ale i člověk a nemoc je přenášena komáry a klíšťaty (Melicherčíková, 2014, s. 85).

### *Arenaviridae*

Zástupci čeledi Arenaviridae jsou odpovědní za tyto nemoci: Horečka Lassa, Bolivijská hemoragická horečka (virus Machupo), Argentinská hemoragická horečka (virus Junin), Venezuelská hemoragická horečka (Guanarito), Brazilská hemoragická horečka (virus Sabia). Arenaviry vyvolávají chronickou inaparentní infekci, často s celoživotní virémií. Virus je vylučován močí, slinami a výkaly. Člověk se nejčastěji nakazí vdechnutím infekčního aerosolu, pokousáním hlodavci nebo požitím potravin kontaminovaných exkrety hlodavců (Trojánek, 2015, s. 8).

### *Filoviridae*

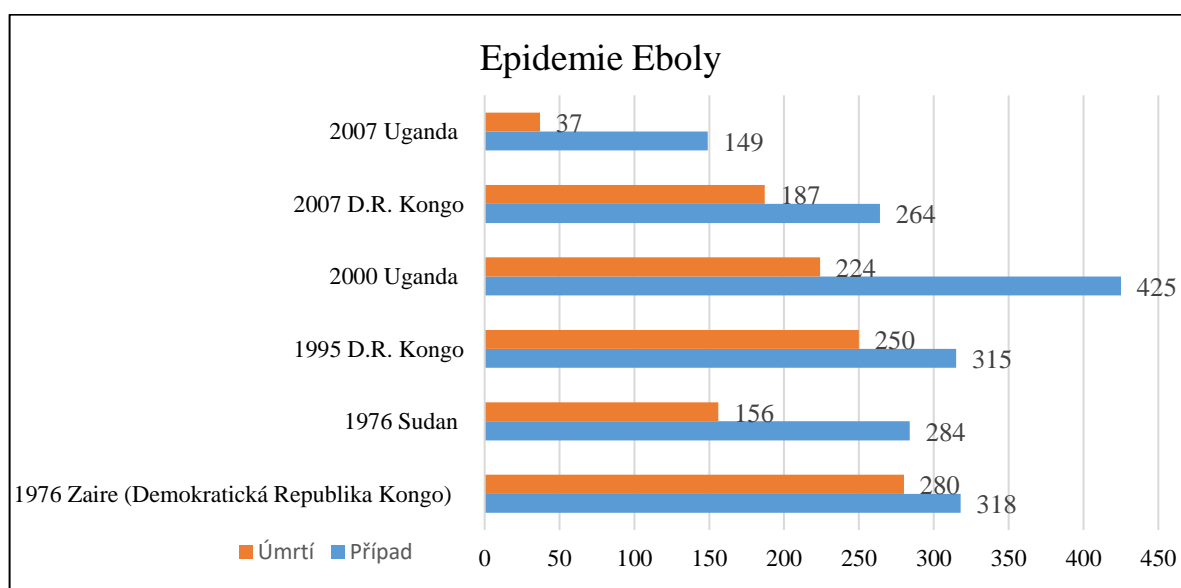
Čeď Filoviridae, do které náleží virus Eboly a virus Marburg. Horečka Ebola a Marburgská nemoc jsou nejzávažnější ze všech hemoragických horeček a mají také nejhorší prognózu – z nemocných nakažených Ebolou umírá až 90% a u Marburgské nemoci je to 80%. U ostatních hemoragických horeček se smrtnost pohybuje kolem 10-40%, ale samozřejmě velmi záleží na kvalitě lékařské péče a možnostech lékařského pracoviště, kdy jen zajištění

dostatečné hydratace, základní ošetření a případně včasná léčba může úmrtnost radikálně snížit. Vzhledem k nebezpečnosti těchto nákaz a jejich vysoké nakažlivosti existují opodstatněné obavy ze zneužití původců některých z nich, zvláště virů horeček Marburg či Ebola, jako bojových biologických zbraní či prostředku k teroristickým útokům (Melicherčíková, 2014, s. 85).

### 3 Hemoragická horečka Ebola (Ebola hemorrhagic fever)

#### Historie Eboly

Virus Ebola byl poprvé zjištěn v roce 1976 v sousedních lokalitách během propuknutí krvácivé horečky ve vesnici Yambuku v Zairu (dnešní Demokratické republice Kongo) a N'zaře v jižním Súdánu. Virus byl pojmenován podle názvu řeky protékající v okolí konžského města Yambuku, kde se epidemie vyskytla. V obou regionech zavládla panika, na kterou vlády reagovaly vyhlášením rozsáhlé karantény, jež spočívala ve vojenském uzavření postižených oblastí. V Yambuku během několika týdnů onemocnělo celkem 318 osob a 280 z nich zemřelo. Většina nemocných byla hospitalizována v belgické misijní nemocnici, kde opakovaně došlo v důsledku nedostatečně dodržovaných hygienických zásad k přenosu onemocnění na zdravotnický personál a na další pacienty. K dalšímu šíření infekce, především mezi rodinné příslušníky nemocných, přispělo zvláště rituální omývání zemřelých, které je tradičně praktikováno africkými domorodci. Velmi podobná situace byla v oblastní nemocnici v súdánském městě Maridi, kdy se virem nakazilo 284 lidí, z nichž 156 nepřežilo. U prvních pacientů bylo onemocnění zprvu považováno za některou hořčnatou infekci, jako je například malárie nebo břišní tyfus, které se v těchto oblastech běžně vyskytují (Konvalinka a Machala, 2012, s. 14). Ebola se v následujících letech objevila v několika afrických zemích, mezi větší epidemie patří propuknutí v Demokratické Republice Kongo v roce 1995 (315 případů) a 2007 (264 případů) nebo v Ugandě v roce 2000 (425 případů) a 2007 (149 případů), výsledky jsou znázorněny v Grafu 1.



**Graf 1** Historické chronologie Eboly patřící mezi největší epidemie (vlastní úprava)



Celkový historický počet případů Eboly se odhaduje na 2400, z toho 1600 nakažených zemřelo (Lékaři bez hranic, 2014, s. 4). V Evropě se do roku 2014 Ebola objevovala jen sporadicky: jedna laboratorní nákaza v Anglii náhodným zapíchnutím kontaminovanou jehlou a jedenkrát zjištěno onemocnění u opic dovezené z Filipín v Itálii (CDC: Outbreaks chronology, 2016).

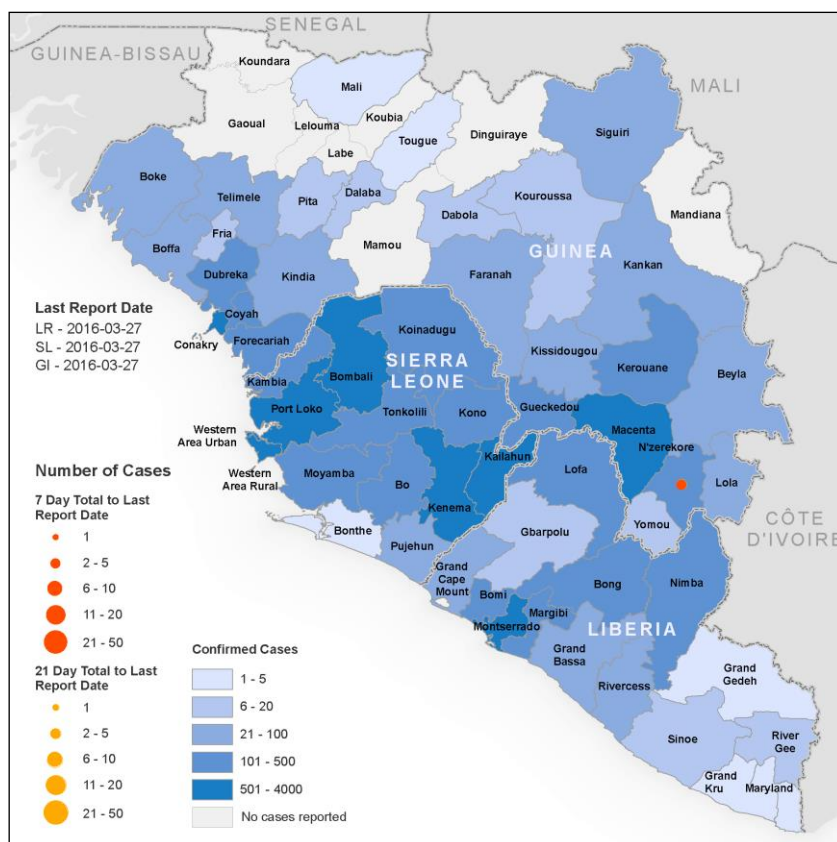
## **Epidemie Eboly**

Ebola se od posledního propuknutí v Demokratické Republice Kongo v roce 2012 odmlčela na dva roky. Poslední zaznamenaná epidemie propukla v jihovýchodní Guineji v březnu roku 2014. Podle původního epidemiologického šetření podezření na první případ vypuknutí byl u dvouletého chlapce, který zemřel po dvou dnech v obci Meliandou v Gueckedou, Guinea (Baize a kol., 2014, s. 1421). Od první propuknutí tj. 25. března v Guineji, z 86 potvrzených případů nepřežilo 60 a k době 27. března se rozšířilo na další státy. V měsících květen až červenec incidence případů výrazně narůstala. A už koncem července (31. 7. 2014) bylo celkem 1322 potvrzených případů a 728 obětí Eboly v západní Africe (Špliňo a Chlíbek, 2015, s. 34). Jde o největší epidemii Eboly v historii co do počtu nemocných tak do geografické distribuce (Obrázek 1). V souvislosti s dosud největší epidemií Eboly vyhlásila Světová zdravotnická organizace dne 8. srpna 2014 stav ohrožení mezinárodního významu (Public Health Emergency of International Concern) (Trojánek et al., 2015, s. 6).

Světová Zdravotnická Organizace, Centra pro kontrolu a prevenci nemocí i pracovníci sdružení Lékaři bez hranic za hlavní příčiny explozivního šíření Eboly označili:

- Nedostatečnou izolaci a karanténu nemocných a kontaktů.
- Nedostatečné logistické zabezpečení zdravotnickým a materiálem vybavení center pro příjem nemocných.
- Neodpovídající zkušenosti zdravotnických pracovníků v bariérovém ošetřování nemocných a nedostatečné vybavení individuálními ochrannými prostředky.
- Nedostatek dezinfekčních prostředků (etylen oxid, chlorové preparáty), základních léků, vody a potravin.
- Extrémní zátěž zdravotnických pracovníků – aktivity v nepřátelském prostředí bez spolupráce v komunitě a za nepříznivých klimatických podmínek (vysoké teploty a vlhkost vzduchu).

- Diagnostiku Eboly při výskytu vysokých horeček a průjmů ztěžuje podobná symptomatologie průběhu břišního tyfu a malárie (Špliňo a Chlíbek, 2015, s. 34).



**Obrázek 1** Distribuční mapa Eboly březen 2016 (zdroj: WHO, 2016)<sup>1</sup>

## Průběh epidemie v roce 2014

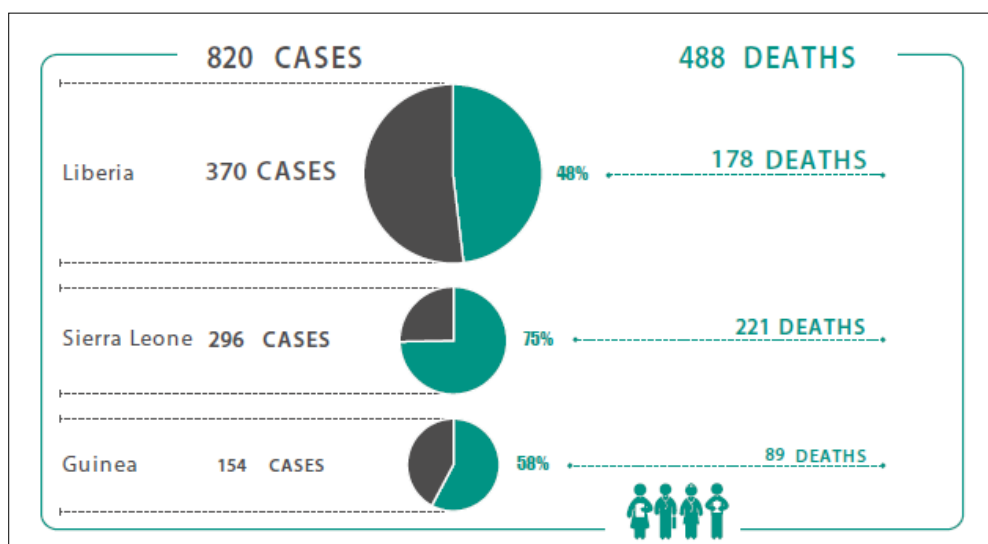
Za období srpen – září v roce 2014 dochází k nekontrolovanému šíření nákazy v oblastech výskytu Eboly. K datu 18. 8. 2014 bylo celkem 2473 confirmovaných případů, z toho 1350 úmrtí. Ke dni 29. 9. 2014 bylo již hlášeno 6573 případů Eboly, z nichž 3091 osob zemřelo (WHO: Ebola virus disease, 2014). V místní komunitě se prohloubila nespolupráce s pracovníky zdravotnických center. Docházelo k nedostatečné suportivní (podpůrné) léčbě v izolačních centrech a nadále přetrvával nedostatek lidských zdrojů a léků. Selhaly efektivní mechanismy kontroly a šíření infekce. Došlo k masivnímu přenosu ve zdravotnických zařízeních a nákaze zdravotnických pracovníků. Již 21. září bylo hlášeno 375 případů u zdravotnických pracovníků, 211 zdravotníků zemřelo (Špliňo a Chlíbek, 2015, s. 35).

<sup>1</sup> Ebola situation report: 30 March 2016. World Health Organization [online]. 2016 [cit. 2016-11-23]. Dostupné z: <http://www.who.int/iris/handle/10665/204629>

A do konce roku 2014 k datu 31. 12. došlo k 7980 úmrtí z 20171 potvrzených případů (WHO: Ebola data and statistics, 2014).

### Průběh epidemie v roce 2015

K datu 30. 1. 2015 bylo v devíti zemích, které oznámily nákazu Guinea, Libérie, Mali, Nigérie, Senegal a Sierra Leone v západní Africe, dále Španělsko, Spojené státy americké a Velká Británie. Světovou zdravotnickou organizací bylo evidováno 22124 případů Eboly a 8829 osob zemřelo (Prattingerová, 2015, s. 27). Z výsledku UNECA (2015) vychází, že k sedmému lednu 2015 bylo nahlášeno onemocnění Ebolou u 820 zdravotnických pracovníků, z nichž 488 zemřelo (Obrázek 2).

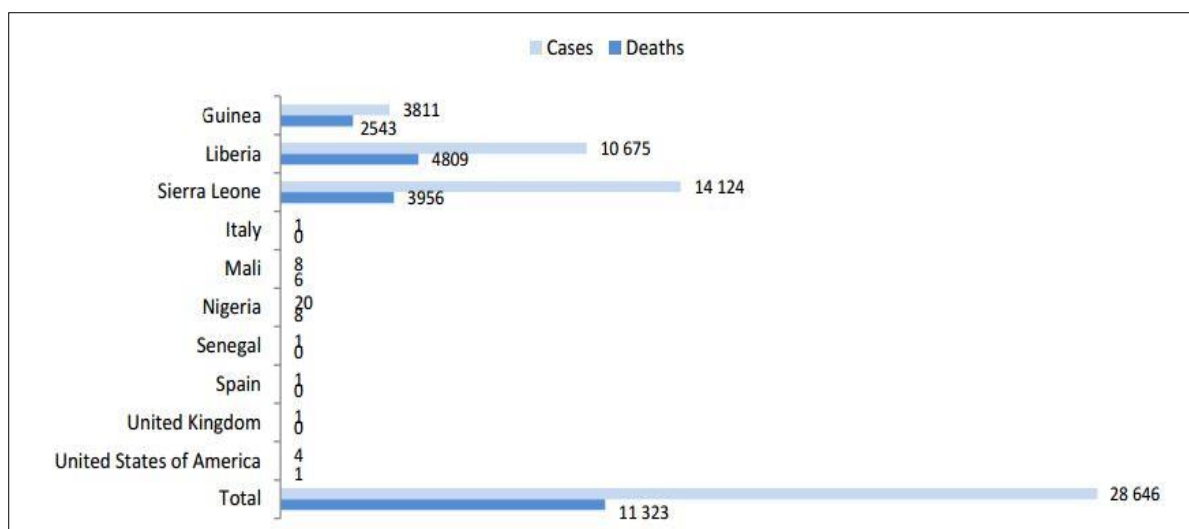


Obrázek 2 Případy u zdravotnických pracovníků (zdroj: UNECA, 2015, s.19)<sup>2</sup>

### Průběh epidemie v roce 2016

Dne 29. března 2016 Světovou zdravotnickou organizací byla zrušena nařízení, stavu vztahující Eboly v západní Africe, o ohrožení veřejného zdraví mezinárodního významu (Public Health Emergency of International Concern). Data WHO sumarizují současný stav potvrzených a suspektních případů Eboly (Obrázek 3) v západní Africe k datu 30. března z 28610 nakažených 11308 úmrtí (WHO: Ebola data and statistics, 2016).

<sup>2</sup> Socio-economic impacts of Ebola on Africa [online]. Revised edition. Addis Ababa: United Nations Economic Commission for Africa, 2015 [cit. 2016-11-23]. ISBN 978-99944-61-49-3. Dostupné také z: <http://www.uneca.org/publications>



**Obrázek 3** Případy Eboly po celém světě k datu 27. března 2016 (zdroj: WHO, 2016)<sup>3</sup>

Většina z případů a úmrtí byly hlášeny od srpna do prosince 2014, po kterém případná incidence začala klesat v důsledku scale-up (škálovatelnost, systém a proces ke zlepšení):

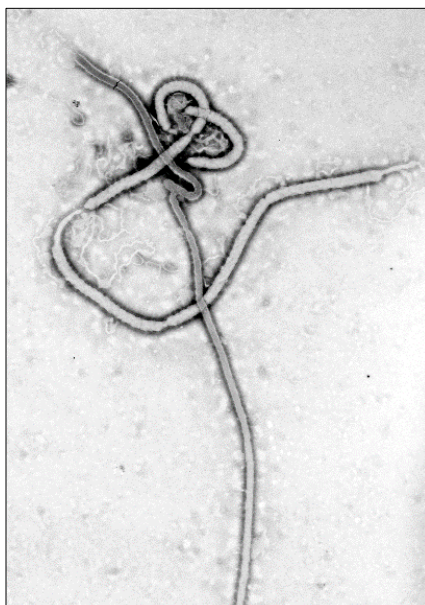
- *fáze 1* dochází k zesílenému zvýšení léčby, izolace a bezpečné pohřební kapacity v těchto třech zemích. Tato rychlá scale-up operace byla postavena v první polovině roku 2015.
- *fáze 2* je období nepřetržitého zdokonalování na dohled, sledování kontaktů a zapojení komunity intervencí a snížil incidenci výskytu o pět případů nebo méně za týden do konce července 2015. Tento výrazný pokles v případě výskytu naznačil přechod k zřetelné třetí fázi.
- *fáze 3* se vyznačuje omezeným přenosem napříč v kombinaci s nízkou pravděpodobností vysoce rizikových incidentů znovuoobjevení Eboly z nádrží virové perzistence (odolnosti). Aby bylo možné účinně přerušit zbývající přepravní řetězce a řídit zbytková rizika vyvolaná virovou vytrvalostí. Fáze 3 staví na základech fázi 1 a fázi 2 začleněním nových vývojů kontroly Eboly pomocí vakcín a rychlé reakce týmů na poradenských a sociálních služeb pro pozůstalé (WHO: Ebola situation report, 2016).

### **Původce onemocnění Ebola**

Etiologickým agens Eboly je virus Ebola, která patří do skupiny RNA (ribonukleová kyselina) virů s lineární jednovláknovou nukleovou kyselinou. Struktura virových vláken

<sup>3</sup> Ebola situation report: 30 March 2016. World Health Organization [online]. 2016 [cit. 2016-11-23]. Dostupné z: <http://www.who.int/iris/handle/10665/204629>

se obvykle objeví v několika tvarech, včetně svinutém podobě “U” a “6” nebo i tzv. rozvětveném podobě (Obrázek 4). Délky virových vláken mohou být dlouhé až 14000 nanometru (nm) a mají jednotný průměr 80 nm (Melicherčíková, s. 83, 2014). Existuje pět základních druhů rodu Ebolavirus: Ebola-Zair (EBOV), Ebola-Súdán (SUDV), Ebola-Reston (RESTV), Ebola-Pobřeží Slonoviny angl. Tai Forest (TAFV) a Ebola-Bundibugyo (BDBV). Virus Eboly je patogen, vyžadující úroveň biologické bezpečnosti 4 (Bio Safety Level 4 – BSL 4) a rovněž vyžaduje speciální opatření pro omezení šíření – bariérové postupy, zejména pokud jde o pracovníky ve zdravotnictví. Virus může přežít v kapalném nebo suchém materiálu po řadu dní. Může být inaktivován (potlačen) gama zářením, na teplotu 60 °C po dobu 60 minut nebo vařením po dobu pěti minut, virus je citlivý na chlornan sodný a jiné dezinfekční přípravky. Zmrazení nebo chlazení virus neničí (Prattingerová, 2015, s. 28 ).



**Obrázek 4** Ebola virus (zdroj: CDC/ Dr. Frederick A. Murphy)<sup>4</sup>

### **Transmise – přenos**

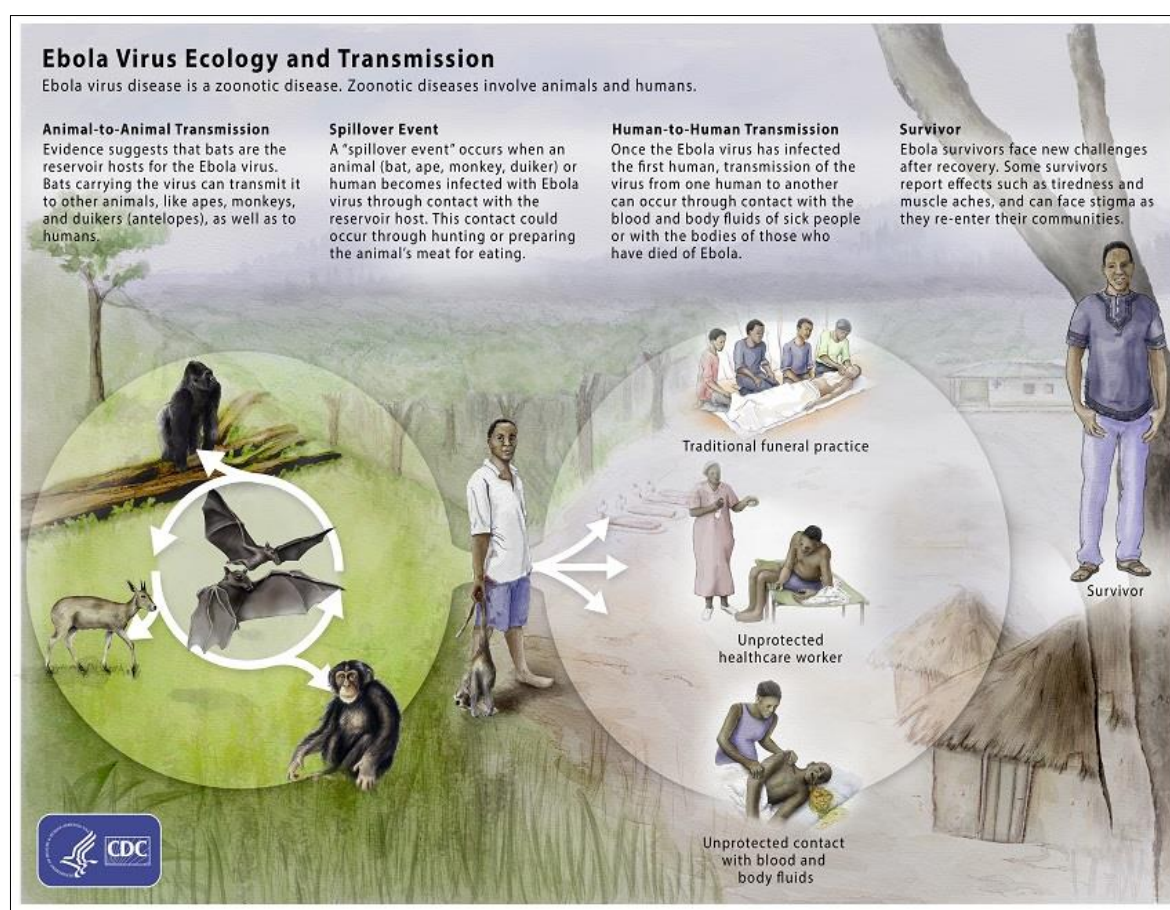
Ebola patří mezi zoonózy (onemocnění zvířat přenosné na člověka) a primárním zdrojem nákazy pro člověka je rezervoárové zvíře. Literatura (Formenty, 2014) uvádí, že Ebola byla nejprve zavedená do lidské populace prostřednictvím tělesným kontaktem s krví, sekrety, orgány nebo jinými tělesnými tekutinami infikovaných zvířat. Rezervoár viru byl velmi dlouho neznámý. Až v roce 2009, v souvislosti s epidemií Eboly v Kongu, bylo

---

<sup>4</sup> Public Health Image Library. Centers for Disease Control and Prevention [online]. CDC/ Dr. Frederick A. Murphy, 1976 [cit. 2016-11-23]. Dostupné z: <https://phil.cdc.gov/phil/details.asp?pid=1833>



zjištěno, že rezervoárem infekce je kaloň egyptský, savec příbuzný netopýřům (Boštíková, 2013, s. 182). Infikovaní kaloni, kteří se živí tropickým ovocem. Kaloni ovoce pouze nakousnou, infikují slinami s virem a to se pak může sekundárně stát zdrojem potravy místního obyvatele. Následně, sekundární přenos z člověka na člověka se šíří v komunitě prostřednictvím úzkého kontaktu s biologickými materiály infikovaných lidí. Přenos nemoci vzdušnou cestou nebyl dosud dokumentován. Virus Ebola byl detekován v krvi, mateřském mléce, slinách, slzách, zvracích, moči, výkalech a pohlavních sekretech (Boštíková a Boštík, 2015, s. 42). K nákaze může dojít i při sexuálním styku u osob po překonání infekce v rekonvalescenci (až 7 týdnů). Při přenosu Eboly také hraje roli pohřební obřady, kdy pozůstalí mají přímý kontakt s tělem zemřelé osoby. Zdravotníci pracovníci byli velmi často infikováni po přímém kontaktu s nemocným bez využití ochranných osobních pomůcek v rámci poskytované péče. Jak je znázorněno na Obrázek 5.



**Obrázek 5** Ekologie a přenos viru Ebola (zdroj: CDC, 2016)<sup>5</sup>

<sup>5</sup> Virus Ecology Graphic. Centers for Disease Control and Prevention[online]. CDC, 2016 [cit. 2016-11-23]. Dostupné z: <http://www.cdc.gov/vhf/ebola/resources/virus-ecology.html>

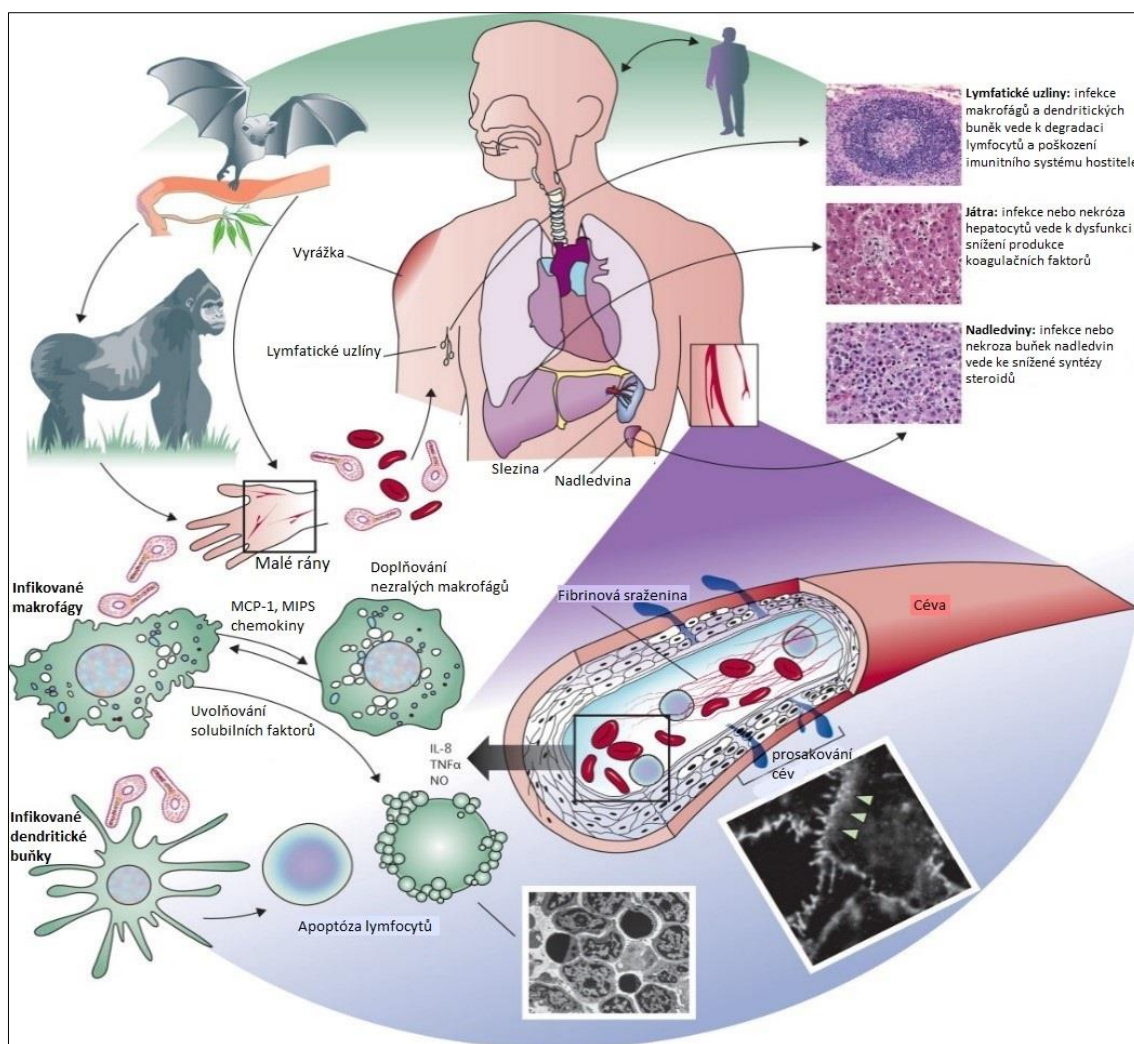
Virus Ebola Reston byl poprvé identifikován u prasat ve Filipínách v roce 2008. A proto se považuje za původce nákazy z prasat na člověka: přenos při manipulaci s infikovanými prasaty na farmách, zpracování masa a následně potravním řetězcem, xenotransplantací, vakcínami, kosmetikou, atd. V roce 2009 odborníci WHO (Světová Zdravotnická Organizace) přišli k závěru, že RESTV by měl být považován za potenciální patogen pro člověka (Formenty, 2014, s. 127).

### **Inkubační doba**

Inkubační doba virového onemocnění je 2 až 21 dnů. Úroveň rizika přenosu viru při kontaktu s infikovaným jedincem v rané fázi onemocnění, tj. v prodromální fázi, je pravděpodobnost přenosu nákazy u osob nízká (Prattingerová, 2015, s. 28). Například při kontaktu v rámci hromadné dopravy, lékařské vyšetření, měření teploty a tlaku krve. Riziko přenosu může postupným přechodem do pozdějších stadií nemoci narůstat. Nejzávažnějším rizikovým faktorem je přímý fyzický kontakt s nakaženou nemocnou osobou při kožní nebo slizniční expozice, poranění o infikovanou jehlu, tělními tekutinami, tkáněmi nebo laboratorními vzorky (Cmorej et al., 2014, s. 46).

### **Patogeneze viru**

Patogeneze mnoha virových hemoragických horeček je stále velkou neznámou. Současný model patogeneze hemoragické horečky Ebola nám přibližuje Obrázek 6. Virus vstoupí do hostitele přes sliznici, odřeniny a poranění na kůži nebo přímým kontaktem s infikovanými pacienty a zemřelými. Ebola virus je schopen napadnout téměř všechny lidské buňky s výjimkou lymfocytů. Pomocí molekulárně cytogenetické analýzy in situ hybridizace, která umožňuje lokalizaci a identifikaci specifické sekvence nukleových kyselin, a elektronového mikroskopu tkáně pacienta s fatálním onemocněním nebo experimentálně infikovaných primátů ukazují, že monocyty, makrofágy, dendritické buňky, endotelové buňky, fibroblasty, jaterní buňky, kůry nadledvinek a několik dalších druhů epitelálních buněk podporují replikace těchto viru (Feldmann a Geisbert., 2011, s. 852).



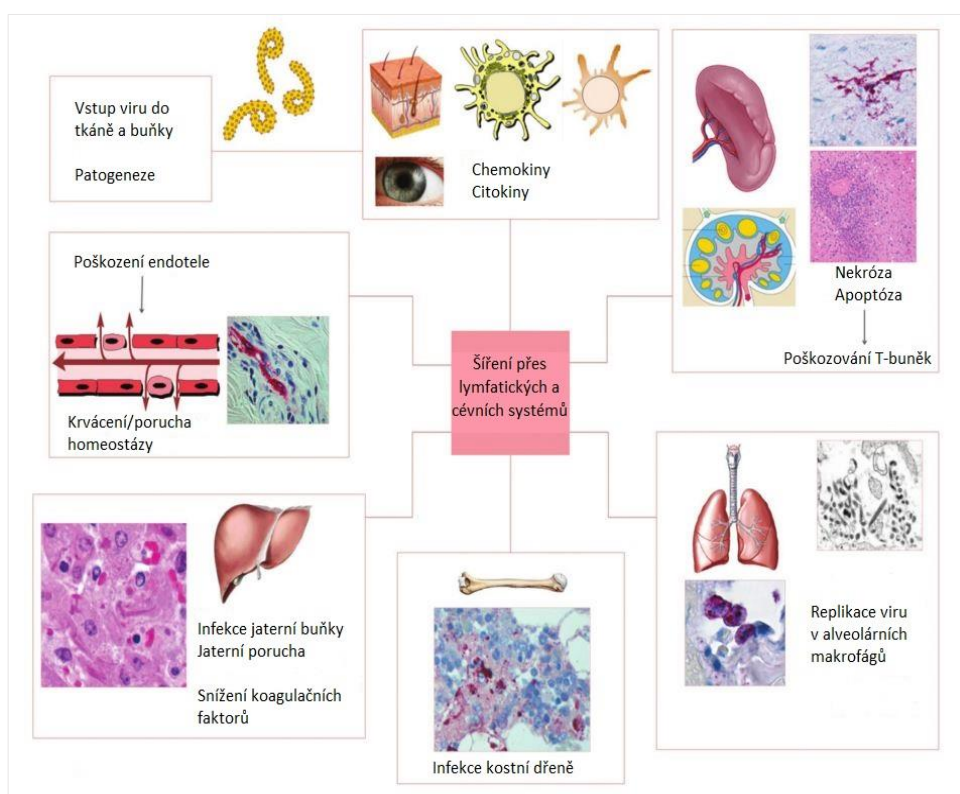
**Obrázek 6** Patogeneze viru Ebola (zdroj: vlastní úprava dle Feldmann a Giesbert, 2011, s.853)<sup>6</sup>

Přestože virus Eboly neinfikuje lymfocyty, jejich rychlý úbytek v důsledku apoptózy (programované buněčné smrti) je základním znakem onemocnění. Virus se šíří z místa infekce pomocí monocytů, makrofágů a dendritických buněk do spádových lymfatických uzlin. Prostřednictvím lymfatického systému se virus šíří do jater, sleziny a do jiných tkání (Obrázek 7). Ačkoli nelze vyloučit přímou interakci (vzájemné působení) lymfocytů s virovými proteiny jako jeden z důvodů jejich destrukce (zničení), jejich rychlý úbytek je pravděpodobně způsoben kombinací dysfunkce dendritických buněk a uvolňováním solubilních faktorů či protizánětlivých cytokinů a chemokinů z monocytů a makrofágů. Solubilní faktory jsou také příčinou poruch vaskulárního systému, které vedou k únikům tekutin přes endotel (Boštiková et al., 2013, s.182). Téměř ve všech případech Eboly došlo

<sup>6</sup> FELDMANN, Heinz a Thomas W GEISBERT. Ebola haemorrhagic fever. The Lancet [online]. 2011, 377(9768), 849-862 [cit. 2016-09-18]. DOI: 10.1016/S0140-6736(10)60667-8. ISSN 01406736. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673610606678>



k různým stupňům nekrózy v oblasti hepatocelulární a adrenokortikální (týkající se jaterních buněk a kůry nadledvin). Z důvodu závažné hepatocelulární nekrózy, krvácivé tendence nemoci dochází ke snížené syntéze koagulačních a jiných plazmatických bílkovin. Kůra nadledvin hraje důležitou roli v regulaci krevního tlaku a homeostázy. Narušená syntéza steroidů vede k hypotenzi a hypovolémii. Snížená funkce kůry nadledvin virovou infekcí Ebola mohla by mít zvláště důležitou roli ve vývoji šoku, která by charakterizovala pozdní stadia Eboly (Feldmann a Geisbert, 2011, s. 854).



**Obrázek 7** Schéma znázorňující proces šíření viru Ebola přes lymfatický a vaskulární systém do buněk a tkání (zdroj: vlastní úprava dle Martines a kol., 2015, s. 170)<sup>7</sup>

## Klinický obraz Eboly

Různé druhy viru Ebola mají odlišné klinické projevy. Obecně platí, že klinické příznaky se začínají projevovat náhlé po inkubační době většinou 4 až 10 den, ale může také trvat pouhé dva dny nebo celých 21 dnů. Z počátku se nemoc projevuje rozvojem

<sup>7</sup> MARTINES, Rosecelis Brasil, Dianna L NG, Patricia W GREER, Pierre E ROLLIN a Sherif R ZAKI. Tissue and cellular tropism, pathology and pathogenesis of Ebola and Marburg viruses. The Journal of Pathology [online]. 2015, 235(2), 153-174 [cit. 2016-11-23]. DOI: 10.1002/path.4456. ISSN 00223417. Dostupné z: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/path.4456/epdf>

nespecifických prodromálních příznaků, jakými jsou horečka, zimnice, únava až pocit vyčerpanosti, nechutenství, nevolnost, bolesti hlavy, kloubů, svalů a dyspeptické obtíže (zvracení, průjem, bolesti břicha). U závažných forem infekce nakažený umírá mezi 7. až 10. dnem od počátku onemocnění. Mezi klinické známky nepříznivé prognózy patří rozvinutý šokový stav, krvácivé projevy a neurologická symptomatologie. Postupně dochází k rozvoji vazomotorické nestability, k centralizaci oběhu, periferie bývá chladná, opocená, cyanotická, prodlužuje se kapilární návrat. Dochází k úniku tekutin a rozvoji plicního edému, popisovány bývají pleurální, méně často i perikardiální či retroperitoneální výpotky (přebytek tekutiny v prostoru mezi srdcem a osrdečníkem či v břišní dutině za pobřišnici). Mezi další projevy patří epistaxe (krvácení z nosu), krvácení z dásní a z míst po vpichu. Krvácení do gastrointestinálního traktu (hemateméza, meléna a hematochezie). Zároveň Dochází k těžkému poškození všech vnitřních orgánů, zejména jater, která ztrácejí svou strukturu a rozkládají se. U žen bývá přítomna metroragie (krvácení z dělohy mimo menstruační cyklus), u těhotných dochází ke spontánním potratům. Postižení centrálního nervového systému se manifestuje poruchami chůze, třesem, dysesteziemi a hyperesteziemi, fotofobií, záchvaty křečí, kvalitativní a kvantitativní poruchou vědomí (Feldmann a Geisbert, 2011, s. 851, 854).

Klinické projevy nemoci mohou být rozděleny do čtyř hlavních fází

- *Fáze 1:* Symptomy připomínající chřipkové onemocnění nástup je náhlý z plného zdraví s nespecifickými příznaky nebo projevy, jako je vysoká horečka ( $> 38,6^{\circ}\text{C}$ ), zimnice, únava, nechutenství, nevolnost, bolest hlavy, bolest kloubů, bolest v krku a bolesti svalů.
- *Fáze 2:* Hovoříme o akutní fázi, která trvá (2-6) dny - v této fázi nemoci pacient má trvalou horečku nereagující na antimalarika, nebo antibiotika, bolesti hlavy a intenzivní únavu. Po dvou až třech dnech dochází ke zhoršení funkce ledvin a jater. Vyskytují se progresivní gastrointestinální symptomy, jako je anorexie, nevolnost a křečovitě bolesti břicha doprovázené zvracením a průjmem na kůži mohou být patrné makulopapulózní kožní vyrážky (druh vyrážky charakterizovaný podrážděním a hrbolatou červenou plochou) a to na trupu a ramenech. V časně fázi nákazy bývá v krevním obraze leukocytopenie s relativní neutrofilii a trombocytopenie. Obvykle jsou přítomny laboratorní známky renální insuficience, hepatálního postižení a diseminované intravaskulární koagulopatie.
- *Fáze 3:* Období pseudoremise nebo tzv. nepřírozený pokles projevů nemoci (7-11 dny). Můžeme říct, že fáze pseudoremise je nefatální případ Eboly, u nějž symptomy jsou méně závažné. U těchto pacientů se začínají projevovat známky zlepšení stavu

a u některých v průběhu této fáze k přežití této nemoci. Důvodem je vytvoření dočasné a silné protizánětlivé odpovědi specifických protilátek IgM a IgG (Imunoglobuliny M a G), včetně IL  $\beta$  (interleukinu beta), interleukinu 6 a tumor nekrotizujícího faktoru  $\alpha$  (TNF  $\alpha$ ).

- *Fáze 4:* Přetěžující multisystémová zapojení - pokud nedojde ke zlepšení v období fáze 3, tak prognostika nemoci je špatná. V mnoha případech se zdravotní stav zhorší (Rewar a Mirdha, 2014, s. 447).

U pacientů, kteří přežijí, probíhá zotavení pomalu a obvykle trvá několik týdnů až měsíců. Toto období je spojeno s těžkou dlouhodobou zdravotní indispozicí. Rekonvalescenti trpí úpornými bolestmi hlavy, stěžují si na poruchy vidění, jsou velmi zesláblí a mají silné bolesti zad a svalů. Po zotavení u pacientů se může projevit i psychické poruchy. Tyto poruchy jsou charakterizovány epizodami duševní zmatenosti, úzkosti, depresi, neklidu a agresivity (Matua et al., 2015, s. 174). Světová zdravotnická organizace nabádá k respektu, důstojnosti a soucitu nejen pro všichni přeživší, ale také jejich partnery a rodiny.

## **Diagnostika Eboly**

Stanovení přesné diagnózy Eboly je v počáteční fázi obtížná, protože se opírá pouze na klinickém projevu. Klinické symptomy bývají nespecifické a nelze ji zcela odlišit od jiných horečnatých onemocnění. Proto je důležité považovat o diferenciální diagnostice, která zahrnuje celou řadu endemicky se vyskytujících infekčních onemocnění v Africe, jako je malárie, břišní tyfus, žlutá zimnice a meningokokové meningitidy (Tseng a Chan, 2015, s. 53).

V případě úmyslného rozšíření by však byla identifikace agens ještě více ztížená a byla by závislá prakticky pouze na laboratorní diagnostice, která by měla probíhat v laboratoři s adekvátním materiálním a personálním zajištěním BSL 4 (Bio Safety Level 4). Zajištění laboratoří a pracovníků vyžaduje speciální školení včetně psychologické přípravy a zvláštní vybavení laboratoří (uzavřené laboratoře, podtlak, dvacet čtyř hodinový kontrolní monitoring pohybu, ochranné pomůcky typu skafandrů s vlastním přístupem kyslíku, atd.) (Boštíková a kol., 2011, s. 76).

Laboratorní vyšetření pro diagnostiku Eboly je možná v okamžiku, kdy se objeví první příznaky. Vzorky na vyšetření se provádí ze vzorku krve, z výtěru krku nebo kožní biopsie. V dnešní době využíváme metodu molekulárně – biologickou RT – PCR (Reverse transcription polymerase chain reaction tzv. reverzní transkripce polymerázová řetězová

reakce) a detekce (odhalování) antigenu metodou ELISA (angl. zkratka enzyme-linked immuno sorbent assay). Virový antigen a nukleová kyselina mohou být detekovány v krvi již od 3. dne až do 7 – 16 dnů po nástupu příznaků. Pro detekci protilátek se nejvíce používají přímé testy IgG a IgM ELISA (metoda využívaná k stanovení antigenu pomocí navázání enzymu s protilátkou imunoglobulinu G a M). IgM protilátky se mohou objevit 2. den po nástupu symptomů a mizí mezi 30 a 168 dní po infekci. Tvorba specifické protilátky IgG je mezi dnem 6. a 18., a přetrvává po mnoho let po nástupu. Mezi jejich výhody patří možnost práce s neinfekčním vzorkem biologického materiálu po jeho ozáření (Feldmann a Geisbert, 2011, s. 855). Mezi náročnější metody, které se využívají pro výzkumné účely, patří izolace viru na tkáňových kulturách nebo na laboratorních zvířatech, případně elektronová mikroskopie (Tabulka 2).

**Tabulka 2** Diagnostika Eboly (zdroj: Kaushik a kol., 2016, s. 260)<sup>8</sup>

Doba infekce	Diagnostické testy
Během několika dní poté, co příznaky začínají	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detekce antigenu metodou ELISA</li> <li>• IgM ELISA</li> <li>• RT - PCR</li> <li>• Izolace viru</li> </ul>
Později v průběhu nemoci nebo po zotavení	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IgM a IgG protilátky</li> <li>• RT – PCR</li> </ul>

## Terapie a profylaxe Eboly

Ošetřování pacienta s podezřením nebo prokázanou na Ebolu by mělo probíhat ve specializovaných centrech, kde je pacientovi poskytnuta odborná péče a zároveň je zajištěna izolace nemocného. V současné době není u většiny hemoragických horeček dostupná kauzální terapie, proto má význam především symptomatická a podpůrná léčba. Nezbytné je pacienta oběhově a ventilačně stabilizovat, normalizovat orgánovou perfuzi (průtok) a zabezpečit dostatečnou oxygenaci (okysličení) organismu. Základem léčby je adekvátní náhrada tekutin, avšak masivní doplnění cirkulujícího objemu při často přítomné endoteliální dysfunkci může vést k redistribuci tekutin v organismu, k úniku tekutin do třetích

<sup>8</sup> KAUSHIK, Ajeet, Sneham TIWARI, Rahul DEV JAYANT, Aileen MARTY a Madhavan NAIR. Towards detection and diagnosis of Ebola virus disease at point-of-care. Biosensors and Bioelectronics [online]. 2016, 75, 254-272 [cit. 2016-11-23]. DOI: 10.1016/j.bios.2015.08.040. ISSN 09565663. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956566315303651>

prostor a rozvoji plicního edému (Trojánek a kol., 2015, s. 9). Symptomatická léčba také zahrnuje podávání analgetik, antipyretik, antiemetik, anxiolytik, antibiotik, antimalarik. Kromě toho by mělo být rychlá léčba komplikací, jako je sekundární infekce, šok, otok mozku, selhání ledvin, poruchy srážlivosti (Formenty, 2014, s. 129).

Na mítinku Světové zdravotnické organizace 4. a 5. září 2014 bylo diskutováno použití možných léčebných přípravků a vakcín. Prioritní doporučovanou léčbou je transfuze krve nebo rekonvalescentního séra pacientů po překonání infekce (Špliňo a Chlíbaek, 2015, s. 35). Bylo i diskutováno o použití možných kandidátních přípravků. Jedním z kandidátních přípravků pro léčbu je ZMapp, vyvíjený firmou MappBio s podporou kanadské vlády, je směs tří monoklonálních protilátek specificky interferujících s množéním viru Eboly. Preparát tedy funguje na principu pasivní imunizace (Cvrčková, 2015, s. 284).

Druhý přípravek je TKM-Ebola (Tekmira), jde o produkt, který je založen na principu blokaci replikace viru pomocí malých interferujících vláken ribonukleové kyseliny (siRNA) ve formě lipidových nanočástic. Pokusy byly provedeny na zvířecím modelu při experimentální infekci. Přípravek v pokusu vykazoval protektivní účinek. Dalším přípravkem je T705 favipiravir, inhibitor polymerázy RNA, který prokázal účinnost na infikované myši virem Ebola. T705 byl vyvinut v Japonsku proti novým cirkulujícím humánním subtypům A chřipky. Experti soudí, že by mohl vykázat jistý účinek proti Ebole (Špliňo a Chlíbaek, 2015, s. 36).

V současnosti mezi nejnadějnější kandidáty v léčbě proti viru Eboly, které prokázaly účinnost během preklinických testů na primátech, patří vakcína cAD3-EBOV (cAd3) vyvíjená společností GlaxoSmithKline a americkým Národním ústavem pro alergie a infekční nemoci, a vakcína rVSVΔG-EBOV-GPV (rVSV), kterou vyvíjí společnost New Link Genetics. Obě tyto vakcíny jsou vyvíjeny na bázi atenuovaného (oslabeného) viru vezikulární stomatitidy, obsahující část sekvence určitého proteinu z genomu Eboly. Jde o rekombinantní vektorovou vakcínu, kde virový vektor stimuluje imunitní systém očkovaného (Leligdowicz a kol., 2016, s. 10). Velkou nadějí představuje dvoudávková vakcína od Johnson & Johnson, připravovaná ve spolupráci s Bavarian Nordis. Jde o Ad26-EBOV a MVA-EBOV. Výsledky z první testovací fáze na lidech jsou k dispozici. V tuto chvíli také probíhá fáze III klinických studií pro vakcínu VSV-EBOV v Guineji a v Sieře Leone, kde v dubnu 2015 přibližně 3000 dobrovolníků bylo očkováno. Tato očkovací látka byla vyvíjená Světovou zdravotnickou organizací a Technickým poradenským výborem pro Ebolu (Boštíková a kol., 2016, s. 41).

## Prevence a kontrola Eboly

Současná epidemie Eboly zdůraznila význam strategie prevence. Vzhledem k tomu, že žádné standardní léčby a specifické ochrany proti tomuto infekčnímu onemocnění neexistují. Přerušování přenosu infekce je nutnost spolupráce vlády, veřejných zdravotnických zařízení, zdravotnických jednotek a jednotlivců. Snížení přenosu vyžaduje několik přísných hygienických opatření, která mají být provedena co nejrychleji, včetně izolace pacientů, bariérových opatření, identifikace a sledování všech kontaktů. Ukázalo se, že izolování infikovaných pacientů a monitorování jejich kontaktů účinně zabránilo dalšímu rozšiřování nemoci. Velký důraz je také kladen na zvýšení povědomí o nemoci v komunitách. Ty se musí dozvědět jasné informace o tom, co vlastně Ebola je, jaká jsou nutná opatření v boji s epidemií a jak se lidé mohou před nemocí chránit – důležitá je pečlivá hygiena a okamžitá lékařská konzultace v případě podezření na onemocnění.

Světová zdravotnická organizace (WHO) se podílí na kontrole ohnisek nákazy, zavádění preventivních opatření, péči o nemocné a dále podporuje vlády a informuje veřejnost o dané problematice. V souvislosti s aktuální epidemií monitoruje epidemiologickou situaci v jednotlivých zemích a rozesílá pravidelné zprávy a většinou, epidemie jsou řízeny Mezinárodním výborem WHO o vědeckou a technickou koordinaci. Tento výbor je odpovědný za provádění kontrolní činnosti opatření na denní bázi a má následující pracovní podskupiny.

- *Tým managementu pacienta*, který se podílí na izolaci v karanténním oddělení, školení zdravotnických pracovníků na správné používání osobních ochranných prostředků (rukavice, pláště, masky atd.) a poskytování zdravotní péče na základě symptomatické terapie k udržování životně důležitých funkcí respirační, kardiovaskulární a ledvin.
- *Koordinační výbor* je zodpovědný za všechny reakční činnosti epidemii a zprávy pro orgány ochrany zdraví.
- *Tým hygieny a epidemiologie* má na starosti o dezinfekce, bezpečné pohřby, zjištění případů, vysledování kontaktů a ověření podezřelých případech nebo úmrtí v komunitě.
- *Laboratoři a výzkumníci* se shromažďují a připravují klinické vzorky pro diagnostické potvrzení.
- *Logistický podpůrný tým* poskytne veškeré administrativní, logistickou a technickou podporu pro ostatní týmy (Rewar a Mirdha, 2014, s. 449).

Primární přenos viru Ebola z člověka na člověka byl spojen s přímým kontaktem s krví a tělesnými tekutinami. Podkladem nakažení zdravotnického personálu bude, při nedodržování odpovídajících opatření pro kontrolu nemoci. Prevence přenosu infekce ve všech nemocnicích, laboratořích a jiných zdravotnických zařízeních by měly následovat zavedené standardní postupy při manipulaci se vzorky a při léčbě pacienta. Proto je nutné používat osobní ochranné prostředky roušky, rukavice, plášť a speciální oděv (Matua et al., 2015, s. 175). Velký důraz je také kladen na způsob, jakým jsou osobní ochranní pracovní prostředky oblékány, pořadí svlékány je stejně důležitý jako jejich používání (viz příloha č. 2).

Pro obecnou populaci nacházející se v roli cestujících do jakékoliv endemické oblasti s Ebolou, je třeba brát profylaktická opatření, aby se zabránilo možnému riziku vzniku infekce. V péči o tyto nemocné je nutné se vyhýbat přímému kontaktu s krví a tělesnými tekutinami pacientů nebo mrtvých osob, ale také předmětům, které mohou být kontaminovány. Kontaminované předměty infikovaného, jako je oblečení a ručníky vydezinfikovat nebo spálit bez prodlení. Dalšími preventivními postupy je vyvarování se nechráněnému pohlavnímu styku, vyhýbat se přímému kontaktu s volně žijícími zvířaty a nekonzumovat jejich maso. Pravidelně si mýt ruce s použitím čisticích nebo antiseptických prostředků (Melicherčíková, 2014, s. 85).

## 4 Význam Eboly v České Republice

Ebola patří mezi vysoce nebezpečné nákazy (VNN) a za tyto nákazy jsou považovány takové nemoci, které mají vysokou úmrtnost, vysokou míru transmisivity (nakažlivosti) a vnímavosti populace. Způsobují život ohrožující klinickou hrozbu nejen veřejnosti, ale také u zdravotnických pracovníků. Charakterizují je také limitované možnosti prevence, diagnostiky i léčby, což vyžaduje zvláštní opatření pro kontrolu infekcí a plánování v oblasti veřejného zdraví. Možnosti a cesty zavlečení VNN do ČR představují turistika, migrace obyvatel z důvodů pracovních a sociálně politických, vojenské humanitární a výzkumné mise, dovoz (převážně nelegální) exotických zvířat a bioterorismus (Sojka, 2014, s. 24).

### Systém připravenosti v ČR

Organizace a péče o pacienty s Ebolou se řídí usnesením vlády ze dne 25. 10. 2011 č. 785 o Národním akčním plánu České Republiky pro případ vzniku události podléhající Mezinárodním zdravotnickým předpisům a usnesením vlády č. 15/2013 „Směrnice pro jednotný postup při vzniku mimořádné události podléhající Mezinárodním zdravotnickým předpisům v souvislosti s výskytem vysoce nakažlivé nemoci ve zdravotnickém zařízení“, které řeší implementaci Mezinárodních zdravotnických předpisů z roku 2005 (Trojánek, 2015, s. 10).

Dvě nejdůležitější a nejpravděpodobnější místa kontaktu s vysoce nebezpečnými nákazami jsou zdravotnická zařízení a paluba letadla přistávajícího na letišti v Ruzyni. Připraveny podrobné směrnice, které musí vzít v úvahu i skutečnost, že ne každý pacient s VNN bude schopný převozu do specializovaného pracoviště, zabývající se infekčními chorobami nemocnice a ne každé letadlo bezpodmínečně přistane v Praze, statut mezinárodního letiště je také v Karlových Varech, Pardubicích, Ostravě a v Brně. Podstatou je velmi rychlá informace příslušnému epidemiologovi a hlavnímu hygienikovi, kdy se rozhoduje o výši rizika o aktivaci systému k zahájení komplexu opatření s cílem zamezit dalšímu šíření nákazy (transport, izolace, adekvátní vyšetření a léčba na jedné straně a protiepidemická opatření v ohnisku nákazy na straně druhé) (Sojka, 2014, s. 25).

### Posuzování rizika na státní úrovni:

- Denní monitoring vývoje epidemiologické situace ve světě a v ČR
- Pověření letecké dostupnosti postižených destinace (spolupráce s řízením letového provozu)



- Pověření aktuálního pobytu českých občanů v postižených destinacích se spoluprací s Ministerstvem zahraničních věcí, průmyslu a obchodu, s ambasádou v Akkře, Lékaři bez hranic.
- Pověření počtů zahraničních studentů v ČR dle destinace původu (spolupráce s ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy) (Sojka, 2014, s. 25).

### **Zajištění informovanosti:**

- Informace pro vládu
- Porady s odpovědnými pracovníky krajských hygienických stanic
- Doporučení hlavního hygienika ČR pro posádky letadel
- Účast na jednání Výboru pro zdravotní bezpečnost Evropské Unii
- Tiskové konference
- Aktualizace informací na webu ministerstva zdravotnictví (Sojka, 2014, s. 25).

### **Postup při podezření**

Podezření na Ebolu a včasné rozpoznání vznikne na základě cestovatelské anamnézy: nutné zjistit jak dlouhá byla doba pobytu v endemické oblasti, zda turista konzumoval místní pokrmy, zda byl hospitalizován v místní nemocnici, apod. Každé vyslovené podezření musí být řešeno odborným odhadem rizika, kvalifikovaným izolačním transportem na izolační jednotku, epidemiologickými opatřeními v místě, potvrzením a vyloučením nákazy za izolačních opatření. Podle směrnice pro jednotný postup při vzniku mimořádné události podléhající Mezinárodním zdravotnickým předpisům v souvislosti s výskytem vysoce nakažlivé nemoci ve zdravotnickém zařízení, které stanovilo podezření na Ebolu, zajistí izolaci pacienta v dispozičně oddělené místnosti, provede opatření k zamezení příjmu pacientů a vstupu dalších osob do vyhrazené části, kde je pacient umístěn, zajistí klinické vyšetření a nezbytné ošetření nemocného, zjistí údaje o pacientovi a jeho kontaktech a přes operační a informační středisko Hasičského záchranného sboru (HZS) kontaktuje pracovníka místně příslušného orgánu ochrany veřejného zdraví (OOVZ). Zdravotnické zařízení je povinné u všech pracovníků, kteří přijdou do kontaktu s pacientem, zajistit použití osobních ochranných prostředků. Podle instrukcí Ministerstva zdravotnictví ČR (MZČR) tyto pomůcky v optimální variantě zahrnují jednorázovou filtrační polomasku třídy FFP3 s elastickou těsnicí linií, uzavřené ochranné brýle, dvě vrstvy rukavic, přičemž vrchní musí

být chemicky odolná (např. nitril či butyl) a celotělový ochranný oděv s kapucí, který v minimální variantě vyžadován není (Trojáněk, 2015, s. 10).

Krajská hygienická stanice (KHS) zajistí informování MZČR, HZS, Policie ČR a ZZS (Zdravotnická záchranná služba), aktivuje síly a prostředky potřebné k výjezdu do zdravotnického zařízení, které ohlásilo podezření na Ebolu, provede epidemiologické šetření u pacienta s podezřením a u všech osob, které s ním přišly do kontaktu. Skutečnosti zjištěné epidemiologickým šetřením předá MZČR.

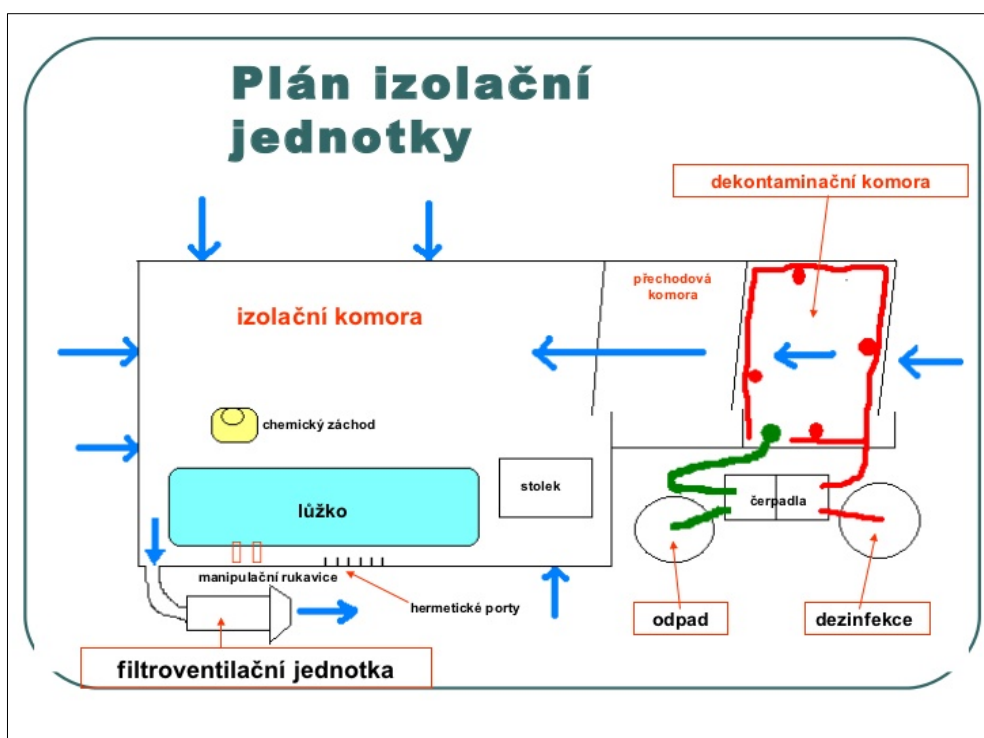
Jako poskytovatel zdravotních služeb a koncový článek pro izolaci pacientů s prokázanou nebo suspektní vysoce nebezpečnou nákazou (VNN) je určeno Národní centrum pro vysoce nebezpečné nákazy zřízené MZ ČR v roce 1996 na Klinice infekčních, parazitárních a tropických nemocí Nemocnice na Bulovce v Praze (KIPTN NNB). Převoz pacienta na toto pracoviště zajišťuje ZZS. Během transportu musí být užito ochranného prostředku (biovak) a osobních ochranných pomůcek.

Přepřevu vzorků biologického materiálu zajišťuje Speciální mobilní biologický tým Armády ČR, který náleží pod Ústřední vojenský zdravotní ústav (Praha), nebo dopravní zdravotní služba podle instrukcí vydaných MZ ČR. KHS po konzultaci s KIPTN NNB a MZ ČR rozhodne o druhu a rozsahu protiepidemických opatření, zejména stanoví druh karanténních opatření u pacienta a jeho blízkých kontaktů, způsob dezinfekce kontaminovaných předmětů. KHS dále informuje příslušný krajský úřad o mimořádné situaci a přijatých opatřeních. MZ ČR předá informace o vzniklé situaci kontaktnímu místu WHO, Evropské komisi (DG SANCO) a ECDC (European Centre for Disease Prevention and Control) cestou systému rychlého varování (Trojáněk, 2015, s. 10).

### **Současná možnost izolace a léčby Eboly v ČR**

Cílovým poskytovatelem péče při podezření nebo výskytu Eboly v civilním sektoru v ČR je Klinika infekčních, parazitárních a tropických nemocí Nemocnice na Bulovce, která má izolační jednotku k izolaci a léčbě pacienta odpovídající úrovni k biologickému riziku Ebola. Plán izolační jednotky je znázorněna na Obrázek 8. Aby izolační jednotka byla permanentně připravena k neodkladnému zahájení provozu, je provedena pravidelná kontrola technického stavu a vybavenost izolační jednotky. Izolační jednotka má tři bioboxy dva malé a jeden velký. V literatuře (Rozsypal, 2013) je uvedeno, že místnosti určené pro ošetřování pacientů s Ebolou musí být vybaveny filtračním odsávacím zařízením k čištění vzduchu. Každý biobox izolační jednotky jsou vybavené filtroventilačním zařízením s HEPA (high-efficiency particulate air) filtrem a je zapnutý po celou dobu, jak před uložením pacienta

až do závěrečné dekontaminace. Vstup a výstup do prostoru izolační jednotky probíhá přes dekontaminační komoru, ve které se provádí dekontaminace osob a předmětů. V dekontaminačním prostoru se pracovník osprchuje 2% roztokem Persterilu pomocí mobilních i fixních sprch (po dobu 10 minut) a při fázi dekontaminace, jsou mimo biobox přítomni další členové týmu. Pacient je umístěn v izolační komoře, vybavené jednorázovými lůžkovinami, chemickým záchodem, manipulačním stolem a kontejnerem tzv. klinik boxu na odpad. Plastová stěna izolační komory přilehající k lůžku je vybavena párem manipulačních rukavic a speciálními porty ke vstupu kabelů a hadiček.



**Obrázek 8** Plán izolační jednotky (zdroj: Roháčová, 2012)<sup>9</sup>

Uložením pacienta do bioboxu následuje zdravotní péče o pacienta. Veškerá činnost v prostoru izolační jednotky po nejnutnější dobu a personál při péči pacienta úzkostlivě zachovává pravidla osobní ochrany. Ke vstupu do manipulačního prostoru bioboxu personál se obléká ochranný oblek či skafandr na jedno použití, rukavice a filtrační jednotku. Pacientovi se odebere vzorek krve k průkazu viru Ebola. Molekulárně genetické vyšetření na

<sup>9</sup> ROHÁČOVÁ, Hana. Vysoce nebezpečné nákazy. In: Slide Share [online]. 2012 [cit. 2016-11-23]. Dostupné z: <http://www.slideshare.net/Bulovka/vysoce-nebezpen-nkazy>

přítomnost viru Ebola se provádí zahraničním pracovišti<sup>10</sup>, kam se vzorek v ochranné uzavřené nádobě dopravuje. Podle klinického stavu a diagnóz, jsou zavedeny infuzní terapie, oxygenoterapie, léčba antibiotiky (obvykle ceftriaxon), léčba antimalariky (např. Malarone, Riamet), léčba lamivudinem (Epivir) při naléhavém podezření na Ebolu a další symptomatická opatření (Rozsypal a kol., 2014).

Dalším centrem pro tyto nemocné je centrum biologické ochrany ve vojenském sektoru v Těchoníně, která disponuje unikátním špičkovým zařízením. Je v nepřetržité připravenosti na izolaci a léčbu osob s nebezpečnými nákazy (Obrázek 9). Prověření schopností armádního zařízení v případě krizové situace vyplývá z usnesení Bezpečnostní rady státu a Realizační dohody o součinnosti mezi Ministerstvem zdravotnictví a Ministerstvem obrany k plnění úkolů pro zajištění karantény osob a izolace a léčby pacientů s vysoce nakažlivou nemocí nebo podezřením na ni. Centrum biologické ochrany v Těchoníně v případě krizové situace může přijmout až sto osob do karantény. Na lůžkové oddělení specializované infekční nemocnice lze přijmout až 28 pacientů s příznaky vysoce nakažlivé nemoci, z čehož osmi pacientům je možno současně poskytnout lůžkovou intenzivní péči (Deckerová, Ferkálová, 2016).



**Obrázek 9** Činnost v oblecích v rámci cvičení v Těchoníně (zdroj: Areport, 2015, s. 4)<sup>11</sup>

<sup>10</sup> Smlouva o laboratorním vyšetřování vzorků biologického materiálu k detekci viru varioly a virů Ebola, Lassa, Marburg, Nipah a Hendra, pro kterou nejsou v České republice kapacity, uzavřená v srpnu 2013 mezi Státním ústavem a institutem Roberta Kocha v Berlíně se souhlasem vlád obou zemí (Dlhý a kol., 2016, s. 7).

<sup>11</sup> RYBKA, Aleš. Ebola útočila v Těchoníně. In: Armáda České Republiky [online]. Areport, 2015 [cit. 2016-11-13]. Dostupné z: [http://www.mocr.army.cz/assets/multimedia-a-knihovna/casopisy/a-report/ar5\\_2016.pdf](http://www.mocr.army.cz/assets/multimedia-a-knihovna/casopisy/a-report/ar5_2016.pdf)

## **5 Socio-ekonomický dopad Eboly**

Afrika zažila dosud nejhorší epidemii Eboly v roce 2014. Zdravotnické služby v Guineji, Libérii a Sierra Leone nebyly dobře připraveny a vybaveny pro boj s nemocí. Lékaři byli obeznámeni s touto nemocí a kvůli podobnému klinickému projevu s ostatními virovými horečkami, včasná diagnóza a účinná prevence byla pomalá. Běžné postupy, včetně komunální mytí rukou, tradiční péče o nemocné příbuzné a umývání a oblékání mrtvých těl v rámci přípravy na pohřeb přispěl k šíření viru. K závažnosti zdravotní krizi a pomalosti odezvy rovněž přispěla nedostatek zdravotnického personálu a lůžek, též složitost identifikace aktuálních případů nemoci a kontaktů. Současná epidemie Eboly má socio-ekonomické důsledky, které narušuje průběh rozvoje dosaženého ve třech nejvíce postižených zemích v západní Africe. S ohledem na rychlé a geografické rozšíření epidemie, mezinárodní společenství zvýšil své úsilí k zamezení šíření epidemie. Response Plan Inter-Agency pro ohnisko Ebola stanovila finanční požadavek 1,5 miliard dolarů za tři země a afrického regionu v průběhu září 2014 - února 2015 (UNECA, 2015, s. XII).

### **Hospodářské dopady**

Současná epidemie si vyžádala životy a utrpení. Dopady na postižených zemích jsou závažné. Ceny potřebných výrobků stoupají, potravinové zásoby se tenčí a vytváření pracovních míst jsou ztraceny, protože některé země v blízkosti hraniční kontroly a letecké společnosti pozastavily lety a volný pohyb lidí, aby se zabránilo šíření viru. Zpomalení pravidelné konzumace nutí podniky ke snížení pracovní doby a propouštění personálu k udržení provozu. Přeshraniční trhy byly uzavřeny, odizolování dodavatele od jedinečných zdrojů příjmu. Souhrnný dopad změn ve struktuře spotřeby může mít také dopad na mezinárodní úrovni. Pravidelní obchodní partneři mohou být odkloněni od jednání se zeměmi postiženými Ebolou, z důvodu nových preventivních předpisů a změny v logistických službách. Některé země již oznámily o možná vízová omezení pro návštěvníky z postižených oblastí. Letadla, vlaky a nákladní vozy mohou vidět jejich sníženou činnost nebo být pozastaveny úplně. Účinky se projevují nejhůře na sektory jako je zemědělství, doprava, cestovní ruch, obchod, těžba a výroba (UNECA, 2015, s. 4).

### **Společenské dopady**

Ze sociálního hlediska okamžitým a nejvíce přímým důsledkem vypuknutí Eboly je nárůst nemocnosti a úmrtnosti u nakažených. S ohledem na agresivitu viru s vysokou

mortalitou vypuknutí nemoci způsobuje značné ztráty na životech. Léčba pacienta vyžaduje velmi delikátní a komplexní postup, který vyžaduje specializované školení a vybavení, v ideálním případě opatřit před vypuknutím poskytnout pro budování kapacit progresivního zdravotního systému. Aktuální oběti Eboly vytváří akumulaci zátěží na řádných zdravotních rozpočtů a přesun zdrojů, vyvíjí tlak na systémy zdravotní péče, které nevyhnutelně ovlivní pravidelné poskytování zdravotnických služeb. Rizika Eboly způsobují nárůst nemocnosti úmrtnosti na nemoci, které se netýkají samotné nemoci Ebola, ale mají kombinované účinky na poskytování zdravotní péče. Méně lidé se snaží získat lékařskou pomoc ze strachu nebo stigmatu (pocit ostudy) být vystavení na nemoc. Slábnoucí zdravotnická služba může ovlivnit schopnost péči o jiných onemocnění (jako malárie, horečky dengue a žlutá zimnice) a pravidelných zdravotních služeb jako je prenatální péče a očkování. Týká se i těch, kteří podléhají vysokému riziku postižení - jsou to poskytovatelé zdravotní péče. Významný podíl úmrtí hlášených byly zdravotnického personálu a odborných lékařů, což brání země od schopnosti se zotavit z krize (UNECA, 2015, s. 5).

Vzdělávací služby byly také omezeny ohniskem Eboly. Dopady na vzdělávací výsledky zatím nejsou jasné. Související ekonomické ztráty školství ještě musejí být hrazené ze státního rozpočtu, aby zajistit platy pro učitele a byly udržovány zařízení. Horší může být budoucí ztráty produktivity, což odráží nižší vzdělání těch, kteří se nevrátí do školy, což bude vyžadovat těžké dodatečné investice ve snaze přinést výsledky vzdělání zpět na původní úroveň před ohniskem. Všechny školy ve třech ohniskových zemích byly uzavřeny od června 2014. Guinea otevřela všechny své školy dne 19. ledna 2015, zatímco Libérie zahájilo svoji základní a střední školy v únoru 2015. V Sierra Leone všechny školy byly otevřeny v březnu 2015. Celkový počet ztracených výukových hodin k uzavření škol se pohybuje v rozmezí od 486 do 780 hodin (UNDG, 2015, s. 26). Krize Eboly zanechala za sebou i rostoucí počet sirotek. Organizace UNICEF (2016) uvádí, že v Guineji, Libérii a Sierra Leone je 16600 dětí, kteří ztratili jednoho nebo oba rodiče a méně než 3 procenta musely být umístěny mimo rodinu či komunitní péče. A to ukazuje sílu příbuzenských vazeb a mimořádné odolnosti komunit v době velkého utrpení. Ale v některých komunitách strach od Eboly byla silnější, než rodinné vazby do té míry, že některé z postižených dětí cítí nechtěny a dokonce i opuštěny.

## 6 Ebola jako biologická zbraň

Bioterrorismus je úmyslné zneužití biologických prostředků k poškození zdraví, ale za účelem rozvratu infrastruktury země, násilného zastrašování politických odpůrců a obyvatelstva. Cílem biologického napadení a bioterrorismu je vyvolání velkého počtu onemocnění a otrav, spuštění rozsáhlých protiepidemických opatření a vzbuzení strachu a paniky (Rozsypal et al., 2013, s. 371).

Centra pro kontrolu a prevence nemoci (CDC) klasifikuje viry, bakterie a jiné patogeny do tří kategorií (A, B, C) podle závažnosti agensa a zda daný agens bude použit v aktu bioterrorismu. Kategorie A představuje, biologické agensy, které způsobují vysokou úroveň nemocnosti a úmrtnost. Do kategorie A se řadí antrax, botulotoxin, mor, pravé neštovice, hemoragické horečky. Zatímco kategorie B a C jsou představovány patogeny vyvolávající onemocnění např. Q horečku, břišní tyfus, brucelózu, stafylokokové enterotoxiny, venezuelské koňské encefalitidy, hantaviry apod.. Způsoby použití biologických zbraní jsou dány způsobem šíření biologického prostředku. Infikování cílové populace může být dosaženo biologickým aerosolem, transmisí (pomocí infikovaných přenašečů), diverzí (skrytá kontaminace pitné vody, potravin, vzduchu v uzavřených prostorech) a intrahumánním přenosem (živými nosiči) (Gunaratne, 2015, s. 64).

K základním opatřením v likvidaci následků použití bojové biologické prostředky (BBP) patří detekce použitého BBP, odsun zasažených, diagnostika, izolace a léčba postižených, dekontaminace, zdravotnický dozor nad kontakty až karanténa s izolací od okolí vnější ostrahou za asistence izolačního týmu (Rozsypal a kol., 2013, s. 372).

### Ebola jako agens

Patogeneze agens je nepostradatelnou charakteristikou biologických zbraní. Patologický rozbor Eboly v kontrastu s antraxem nebo pravými neštovicemi (historicky nejpoužívanější biologické zbraně) ukazuje, že je více než vhodný bioterroristický agens vzhledem k jeho účinnosti a akutním efektům. Ve srovnání s antraxem a neštovicemi, patogeneze a etiologie viru Ebola mají odlišné vlastnosti. Anthrax a neštovice se šíří především inhalací aerosolových částic, zatímco virus Ebola infikuje při přímém kontaktu s krví, sekrety, nebo tkání člověka. Ačkoliv se může zdát, že je Ebola méně účinné bioterroristické činidlo, ale ve skutečnosti má schopnost infikovat při minimálním kontaktu, obtížné je předpovědět inkubační a rekonvalescenční dobu a stanovit určitou diagnostiku pro nespecifitu symptomů. Ebola též způsobuje mnohem vážnější nekrózy a progresivní akutní

hemoragické diatézy (krvácivé stavy) u nemocného, než antrax nebo neštovice. Svému rychlému šíření v populaci zvládne vyvolat hromadnou paniku, což je účelem bioterorismu. Vzhledem k tomu, že virus Ebola má několik cest přenosu a vyžaduje jen velmi malou infekční dávku, počáteční šíření nevyžaduje velkou cílovou plochu. Například primárního přenosu může být iniciována vystavením, že je populace záměrně s infikovaným jedincem nebo zvířetem, aby tato skupina mohla šířit virus prostřednictvím přímého kontaktu s další osobou. Mutující vlastnosti Eboly bude bránit symptomatickou detekci a zhorší stav, a tím způsobit hromadná úmrtí. Kromě bioteroristického útoku, by virus Ebola mohl být zaveden do cílové populace současně na více místech. Tato taktika by zvýšila rozptyl viru a způsobovala by rychlou infekci u cílové populace. Například po prvním zjištění případu v Guineji, zasáhla epidemie během osmi měsíců i na další státy jakými byly Libérie a Sierra Leone. Avšak Dokud infikovaná populace nebude izolovaná a bude selhávat systém kontroly veřejného zdraví, bude se nadále tato infekce rozšiřovat (Gunaratne, 2015, s. 67-69).

### **Ebola jako zbraň**

Nezbytným faktorem k výrobě biologických zbraní je jejich produkce. Zbraň lze rozdělit do dvou typů výbušné a nevýbušné. Využití Eboly jako zbraně vyžaduje jedinečný a tvůrčí přístup. Ebola může být účinnou zbraní i v nevýbušném metodě a to vzhledem k účinnému způsobu mezilidskému přenosu Eboly. Za prvé, infikovaný člověk může být použit jako nevýbušná zbraň. Analogicky použití sebevražedných atentádníků, může stát jako bioteroristickou zbraní. Tento způsob bioterorismu se nazývá implantace, kde je infikovaný jedinec nebo skupina lidí se stává vektorem Eboly, který bude udržovat osoby na osobní kontakt a pokusit se šířit nemoc tělními tekutinami, slinami, expozici kůže a pohlavním stykem. Dále rozmístění lidské zbraně během svátečních období, politických shromáždění a událostí, které vedou do masových shromáždění by mohla být účinným řešením. Za druhé, virus Ebola může být jako naočkována injekce, která může být dodaná pomocí špiček nebo injekční stříkačky. Nejpravděpodobnější metoda využití viru Ebola jako zbraně, je nevýbušný způsob teroristického útoku (Gunaratne, 2015, s. 69-71).



# PRAKTICKÁ ČÁST

## Výzkumný problém

Výzkumným problémem praktické části bakalářské práce je zjistit připravenost zdravotnických zařízení na příjem a pobyt pacienta s Ebolou nebo s podezřením na toto onemocnění.

## Cíle výzkumu

### Hlavní cíl:

Zjistit, jaké jsou metodické postupy zdravotnických zařízení při příjmu a pobytu pacienta s Ebolou ve vybraných zdravotnických zařízeních.

### Mezi stanovené dílčí cíle jsou zařazeny:

**Cíl č. 1** Zjistit, jak zdravotničtí pracovníci získávají informace o možných postupech ošetření nemocného s Ebolou

Výzkumné otázky:

- Jak jsou obeznámeni zdravotničtí pracovníci s onemocněním Ebola?
- Jakou formou zdravotničtí pracovníci získávají informaci o této nemoci?
- Jak získáváte zpětnou vazbu o informovanosti zdravotnických pracovníků?

**Cíl č. 2** Zjistit, jaká je organizační struktura nemocnice při výskytu Eboly

Výzkumné otázky:

- Jaká bezpečnostní a režimová opatření jsou dodržována ve vybraných pražských nemocnicích, než se rozhodne o transportu pacienta do cílové nemocnice?
- Komu jsou hlášeny informace o přítomnosti nemocného s Ebolou ve zdravotnickém zařízení?
- Jsou vyhrazeny nebo zajištěny izolační místnosti na konkrétních odděleních pro pacienta s tou chorobou?
- Jak jsou evidovány osoby, které byly v přímém kontaktu s nemocným Ebolou?

**Cíl č. 3** Zjistit, jaké jsou pokyny k závěrečné dekontaminaci a likvidaci infekčního materiálu

Výzkumné otázky:

- Kdo je oprávněn provádět závěrečnou dekontaminaci?
- Jsou zvláštní požadavky pro přepravu a likvidace odpadů vznikající při poskytování péče pacientům s Ebolou?
- K jaké nejčastější chybě může dojít při závěrečné dekontaminaci?

### Metodika a průběh výzkumu

Ke zpracování praktické části byla zvolena kvalitativní metoda výzkumu, která se zaměřuje na interpretaci a popisování zkoumaných oblastí. Data byla získána rozhovorem v rámci osobní schůzky s vedoucími pracovníky z oddělení hygieny a epidemiologie spolupracujících nemocnic. Aby byly zajištěny etické aspekty v bakalářské práci, kódovali jsme zdravotnická zařízení číslicemi 1, 2, 3. Samotné účastníky rozhovoru, jsme kódovali velkými písmeny AB, CD, EF (znázorněno v Tabulce 3). Celkem byly osloveny ke spolupráci čtyři nemocniční zařízení, pouze tři z nich, bylo ochotno spolupracovat (75%). Realizace výzkumné šetření probíhalo od září do konce října 2016.

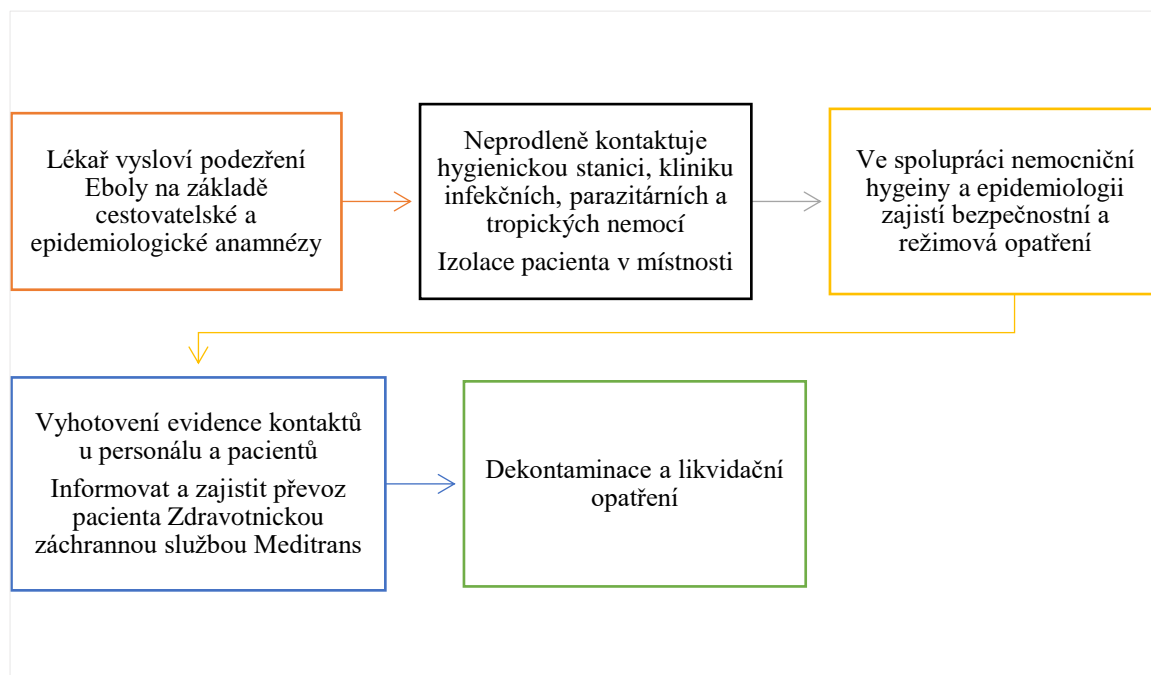
**Tabulka 3** Zjednodušené vyjádření zdravotnické zařízení vs. respondent

Zdravotnické zařízení	Respondent
č. 1	AB
č. 2	CD
č. 3	EF

### Analýza a výsledky výzkumu

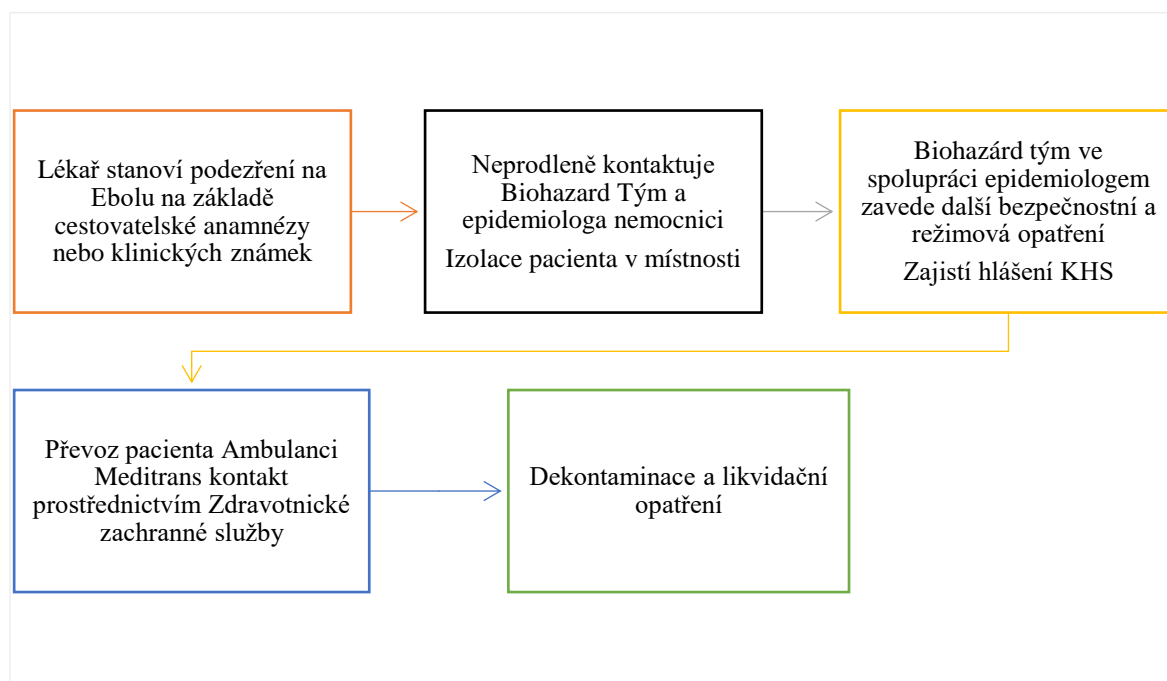
Získané informace od respondentů, jsou znázorněny v Grafech 2, 3, 4. Tyto grafy, přehledně mapují postupy, v jednotlivých zdravotnických zařízeních ve chvíli, kdy je podezření na přítomnost viru Ebola u potenciálních nemocných. Stanovili jsme tři dílčí cíle. K těmto cílům jsme si vytvořili výzkumné otázky, které byli vlastní tvorby. Pomocí těchto otázek jsme se metodou rozhovoru s našimi respondenty snažili získat informace, potřebné vypracování praktické části práce. Výsledkem práce bylo zjištění o obeznámenosti zdravotnických pracovníků v postupech při péči Eboly a je znázorněná v Grafech 5, 6, 7. Dále chtěly jsme zjistit o organizační struktuře zdravotnických zařízení a odpovědi respondentů na výzkumné otázky jsou uvedeny a napsány. Naposled jsme zjistili o pokynech dekontaminaci a likvidaci infekčních odpadů vznikající při ošetření pacienta (Graf 8).

## Zdravotnické zařízení č. 1



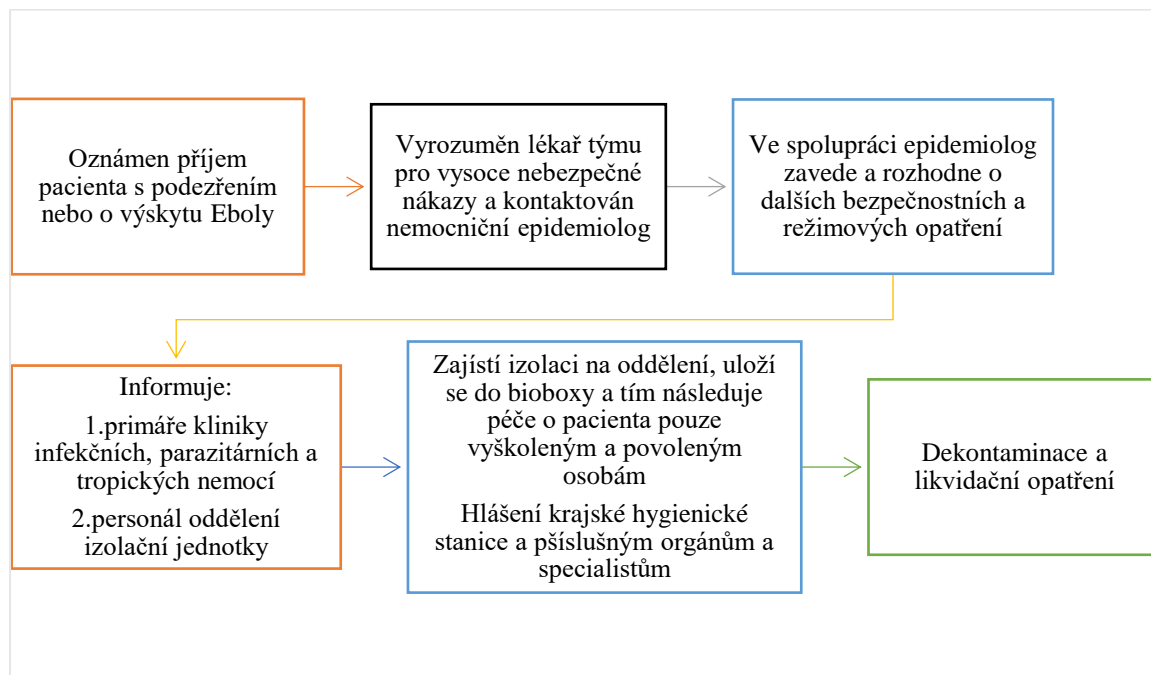
**Graf 2** Graf znázorňuje postup při podezření na Ebolu ve ZZ č. 1 (vlastní úprava)

## Zdravotnické zařízení č. 2



**Graf 3** Graf znázorňuje postup při podezření na Ebolu ve ZZ č. 2 (vlastní úprava)

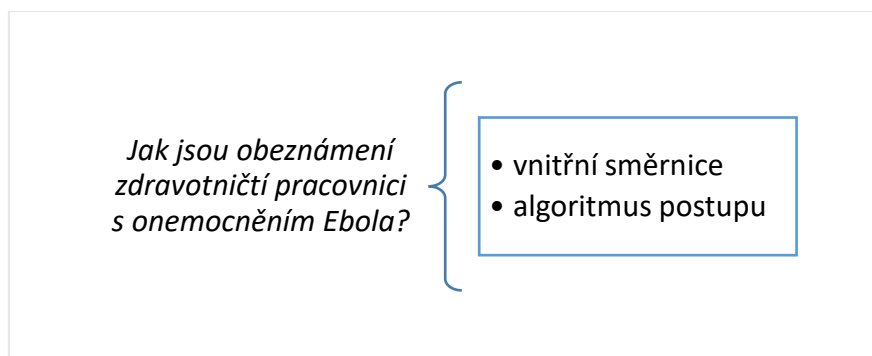
### Zdravotnické zařízení č. 3



**Graf 4** Graf znázorňuje postup při podezření na Ebolu ve ZZ č. 3 (vlastní úprava)

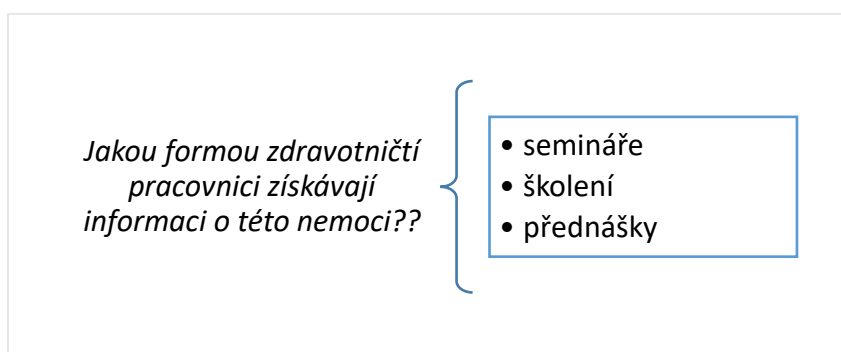
#### **Cílem č. 1 bylo zjistit, jak zdravotničtí pracovníci získávají informace o možných postupech ošetření nemocného s Ebolou**

Z rozhovorů s respondenty ze zdravotnických zařízení vyplývá, že pro všechny zdravotnické pracovníky oslovených zdravotnických zařízení platí vypracovaná vnitřní směrnice a algoritmus postupu při výskytu vysoce nebezpečných nákaz. „Jsou obeznámení v tom smyslu, že to onemocnění existuje, jak se to přenáší a co mají učinit v okamžiku, kdy si myslí, že by se o tohle onemocnění mohlo jednat, to znamená, kam se mají zatelefonovat, komu to ohlásit a tak...“ říkal respondent EF. A dále doplňovala „...pokud to jde o týmu pro vysoce nebezpečné nákazy, který se sestává zhruba z 25 lidí, a oni už mají detailnější informace...“. Od respondenta AB jsem získala odpověď „...na urgentních příjmech jak dospělých tak dětských měli jsme k dispozici zjednodušené schéma, takový algoritmus postupu při výskytu vysoce nebezpečných nákaz obecně, samozřejmě máme i vnitřní interní předpis o zajištění hygienické a protiepidemické péči a je tam samostatná kapitola vysoce nebezpečné nákazy“. Respondent CD ze zdravotnického zařízení č. 2 odpověděl „...máme vypracovaný metodický postup činností při řešení možného výskytu vysoce nebezpečné nákazy“.



**Graf 5** Výsledek na otázku dílčího cíle 1 (vlastní úprava)

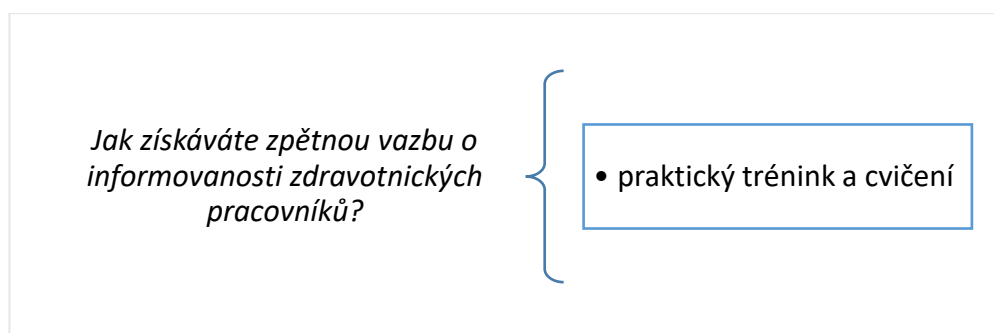
Další otázkou tohoto dílčího cíle jsme se ptali „*Jakou formou zdravotničtí pracovníci získávají informaci o této nemoci?*“ Analýzou odpovědí, jsme získali jednotnou informaci, že se zdravotničtí pracovníci vzdělávají o této nemoci z medií, samostudiem, ale hlavně získávají ze seminářů, školení a přednášek, které jsou nasměrovány k personálu nemocnic. Tuto otázku ještě doplnil respondent EF „...*máme přímo informace s vazbou na hygienickou epidemiologickou službu, to znamená, orgány ochrany veřejného zdraví a ministerstvo zdravotnictví. Ty nám přímo, když v podstatě vznikne mimořádná epidemiologická situace, někdy každý den, někdy jednou za dva, tři dny, posílají aktuální informaci o výskytu nemoci, kolik je případů a tak dále... při mimořádné epidemiologické situaci vzdělávací akcí jsou poměrně široká...*“.



**Graf 6** Výsledek na otázku dílčího cíle 2 (vlastní úprava)

Třetí otázka dílčího cíle 1 „*Jak získáváte zpětnou vazbu o informovanosti zdravotnických pracovníků?*“ Výslednou odpovědí našich respondentů na třetí výzkumnou otázku byla informace, že zpětnou vazbou o informovanosti zdravotnických pracovníků pro dané zdravotnické zařízení jsou praktické tréninky a cvičení. Pro zdravotnické zařízení

č. 3 praktické tréninky probíhají jednou každý týden a „...jsou cvičení, trénování v postupech a algoritmu jak se mají oblékat, jak se mají dezinfikovat, jak pracují s tím pacientem a všechno to odehrává v tréninku...“, uvedl respondent EF. Při rozhovoru s respondentem ze zdravotnického zařízení č. 2, k tomuto tématu nastínil situaci, která nastala při tréninku příjmu pacienta s Ebolou, „...při cvičení jsme vlastně zkontaminovali všech při zacházení s věcí dotyčného...“, takže osobně vidím velkou výhodou tréninku jako zlepšení v postupech a pomocí vyhodnocení zajistit připravenost zdravotnických personálu při styku s nemocí jako je Ebola. Pracovník ze zdravotnického zařízení č. 1 mi ukázal fotografie z cvičení a doplnil, „... jak vidíte, my trénujeme a cvičíme...“.



**Graf 7** Výsledek na otázku dílčího cíle 3 (vlastní úprava)

## **Cílem č. 2 bylo zjistit, jaká je organizační struktura nemocnic při výskytu Eboly**

Respondent EF ze zdravotnického zařízení č. 3 odpověděl „...organizační struktura nemocnice v rámci státu funguje takže, pokud zdravotnická zařízení vysloví podezření na Ebolu, mají povinnost hlásit orgánům ochrany veřejného zdraví čili krajské hygienické stanice, který rozhodne o postupu izolaci okolí, kontaktů a pravděpodobně rozhodne o převozu pacienta...“. A proto u všech nemocnic je úzká spolupráce se zástupcem hygienické stanice pro zabezpečení bezpečnostních a režimových opatření.

Výzkumnými otázkami dílčího cíle 2 „Komu jsou hlášeny informace o přítomnosti nemocného s Ebolou ve zdravotnickém zařízení?“ a „jaká bezpečnostní a režimová opatření jsou dodržována ve vybraných pražských nemocnicích, než se rozhodne o transportu pacienta do cílové nemocnice?“, jsme se snažily zjistit, kdo je zapojen v managementu pacienta na zajištění bezpečnostní režimová opatření v nemocnici. Ze získaných odpovědí vyplývá, že v první řadě jsou vždy informováni epidemiolog nemocnice případně tým specializovaných a vyškolených zdravotníků a krajské hygienické stanice či epidemiolog ochrany veřejného zdraví. Nemocniční epidemiolog ve spolupráci s týmem rozhoduje

a zajišťuje bezpečností a režimová opatření jako je izolace a evidenci osoby, které byly v kontaktu s pacientem.

V momentě, kdy ve zdravotnickém zařízení č. 1 vznikne podezření na Ebolu, mi respondent AB odpověděl „...samozřejmě to podléhá hlášení a hlásí se Krajské hygienické stanice...“, též doplnil, že „...rádi zavolají o vzniklé situace nám...“. Lékař celou dobu bude v osobních ochranných prostředcích. Dokonce na urgentním příjmu mají svůj sklad, takže jsou vybaveny pomůckami. A zajistí izolaci pacienta a zhotoví evidenci osob a připraví pacienta na převoz. Respondent CD, ze zdravotnického zařízení č. 2 na naši otázku odpověděl „...hlásí se a informuje biohazard týmu (BT) a epidemiologa...tým je dostupný dvacet a čtyři hodin“. Dle materiálů, které mi poskytl respondent CD, BT je tým vyškolených zdravotníků, vybavených příslušnými osobními ochrannými pracovními prostředky pro přístup k pacientovi. Do doby transportu pacienta službukonající lékař kliniky infekčních nemocí BT koordinuje tým ve spolupráci nemocničním epidemiologem, který zajišťuje izolaci pacienta, evidenci osob a koordinuje činnosti se záchrannou službou také s Krajskou hygienickou stanicí. Z odpovědi respondenta EF vyplývá, že zdravotnický personál, který tuto skutečnost zjistil, kontaktuje epidemiologa, který „...rozhodne o izolaci, kdo pojedí na kliniku, evidenci kontaktů...a oznámen tým pro vysoce nebezpečné nákazy...“. Epidemiolog nemocnice provede odbornou analýzu, zajistí bezpečnostní opatření i ve spolupráci s primářem nebo s vedoucím lékařem týmu koordinuje o převozu pacienta na oddělení kliniky infekčních, parazitárních a tropických nemocí. A dál se hlásí Krajské hygienické stanice a dalším příslušným specialistům. Další otázkou dílčího cíle směřoval na izolační místnost zdravotnických zařízení a výzkumná otázka zněla takto „Jsou vyhrazeny nebo zajištěny izolační místnosti na konkrétních odděleních pro pacienta s tou chorobou?“. Na tuto otázku odpověděli: Ve zdravotnickém zařízení č. 1 „Izolační místnost je na urgentním příjmu. Kdyby to byla Ebola, nic nevyšetřujeme a posíláme na Bulovku, protože je na to specializovaná, na vysoce nebezpečné nákazy...takže nebylo by možný, nějaký pacient s podezřením s takovou nákazou byl přijat u nás na oddělení“. Respondent CD ze zdravotnického zařízení č. 2 „Vyčleněnou izolační místnosti bude na ambulanci či emergency. Specializovanou, cílovou nemocnici je na klinice infekční na Bulovce, takže postupujeme na zajištění transportu do cílové nemocnice, existuje i při krizových situacích centrum v Těchoníně, ale aktivace trvá 48 hodin ...“. Respondent EF ze zdravotnického zařízení č. 3 „Samozřejmě, je to celá naše oddělení na klinice, jsou dostupné tři bioboxy a ještě izolační místnosti také. V jiných nemocnicích

*pro některé nemoci vyhrazená místnost na infekční oddělení, ale pravděpodobně s takovou podezření přivezou sem“.*

Další výzkumnou otázkou je 2, *Jak jsou evidovány osoby, které byly v přímém kontaktu s nemocným Ebolou?* U této otázky se odpovědi respondentů rozcházel. Respondent EF odpověděl „...vlastně se zavře ambulance, bude tam i nadpis...problematicky kvůli stigmatu a dotýkalo by také eticky těch, kteří se nacházeli spolu v prostoru čekárny“. Respondent AB na tuto otázku reagovala „...určitě bychom sepsali kontakty...ale snahou je, aby těch kontaktu bylo co nejméně. Když u nás pacient přijde na urgentním příjmu je taková recepce a tam se řekne co asi tak pacientovi je, tam sedí zdravotní sestra, která rozhoduje, co s tím dotyčným bude dít, jestli je to tak akutní, že hned musí jít na řadu do vyšetřovny anebo musí ho vidět lékař. Tam pokud by někdo řekl, že se vrací z endemických oblastí a že je tam pozitivní cestovatelská anamnéza atd. Tak už by postupovali, tak aby se s nikým setkal, jenom s personálem, který ho by ošetřoval“. Poslední z dotazovaných respondent EF odpověděl na tuto otázku takto „...rozhodne to vždy orgán ochrany veřejného zdraví, my ne. Je to jeden z malých případů, kde to není na bázi dobrovolnosti a to se musí respektovat. Pokud ne, to už jde, o trestní čin“.

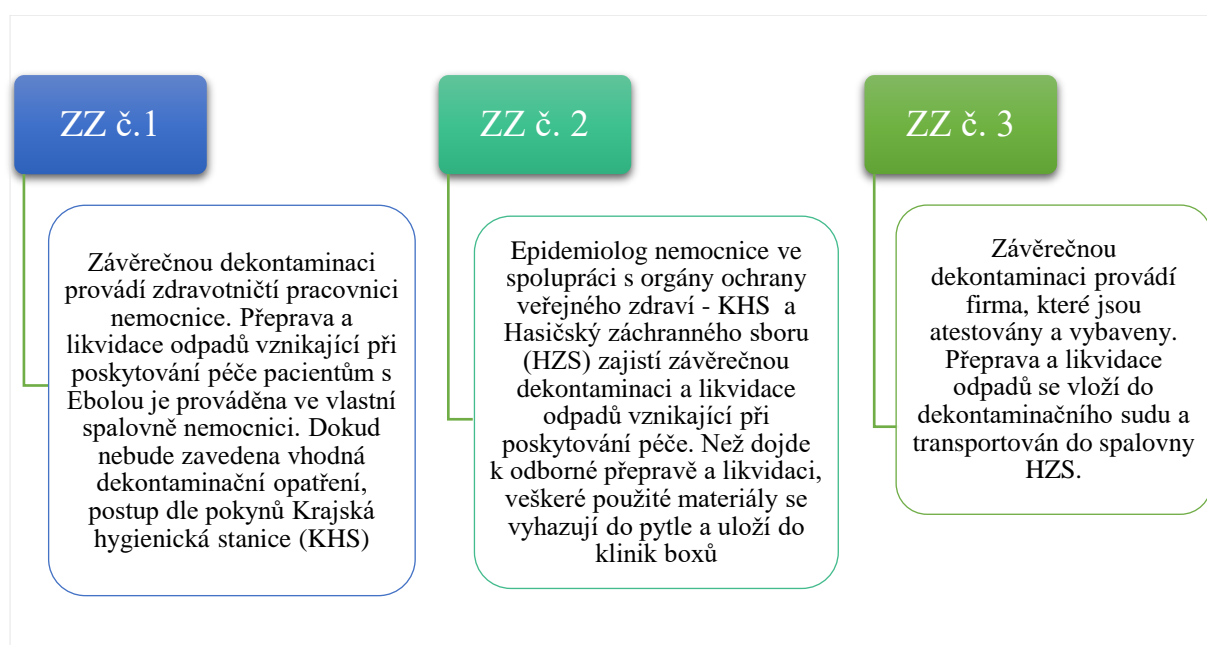
### **Cílem č. 3 bylo zjistit, jaké jsou pokyny k závěrečné dekontaminaci a likvidaci infekčního materiálu**

Z analýzy odpovědí na první výzkumnou otázku cíle 3 „*Kdo je oprávněn provádět závěrečnou dekontaminaci?*“ vyplývá, že závěrečnou dekontaminaci provádějí atestované na to firmy, Krajská hygienická stanice (KHS) nebo státní ústavy. Závěrečnou dekontaminaci pro zdravotnické zařízení 3 provádí firma na podkladě uzavřené smlouvy. Dále respondent EF dodal, že „závěrečnou dekontaminaci provádí lidé, kteří na to mají atest a může to dělat různé ústavy státní ústav, zdravotnický ústav se sídlem v Ústí nad Labem, může i třeba hasiči a u nás to dělá firma..., takže jde vždycky o tom, jak to zdravotnické zařízení s kým mají smlouvu a domluvené. Není to tak, že dekontaminaci provádí po celou Českou Republiku jeden“. Dekontaminaci pro zdravotnické zařízení č. 2 „...provádí to krajská hygienická stanice...“. Respondent AB, ze zdravotnického zařízení č. 1 odpověděl na tuto otázku „závěrečnou dekontaminaci provádí zdravotničtí pracovníci... určitě by k nám přijeli KHS a vydali by ještě nějaké rozhodnutí a udělali by další potřebná opatření...“.

Další výzkumnou otázkou, ke stanovenému cíli bylo znění „*Jsou zvláštní požadavky pro přepravu a likvidaci odpadů vznikající při poskytování péče pacientům s Ebolou?*“.



Respondent AB na tuto otázku odpověděl „*máme vlastní spalovnu, to znamená, že veškeré infekční materiály nejsou nikam přepravovány mimo areál*“. Na přepravu a likvidaci odpadů infekčního materiálu ve zdravotnickém zařízení č.3, respondent EF odpověděl „*...jsou určeny dekontaminační sudy, ve kterém veškeré odpady jako jsou jehly, stříkačky, rukavice, přenosná toaleta atd. a pak odvozeny do spalovny Hasičským záchranným sborem*“. Respondent CD zdravotnického zařízení č. 2 odpověděl „*odloží se jako infekční odpad do pytle a uloží to do plastových kontejnerů, do takových klinik boxů. A je zlikvidováno krajskou hygienickou stanicí a odveze se to do spalovny*“. Níže uvedený Graf 8 znázorňuje souhrn opatření k závěrečné dekontaminaci a likvidaci odpadů u vybraných pražských nemocnic.



**Graf 8** Závěrečná dekontaminace a přeprava odpadů nemocnic (vlastní úprava)

K dílčímu cíli 3 „*K jaké nejčastější chybě může dojít při závěrečné dekontaminaci?*“ Za nejčastější chybu všechna ZZ uváděli **špatně nařazený dezinfekční prostředek a neprovedení důkladné dekontaminace**. Tato otázka byla doplněna respondentem EF „*jestli někdo nezná postup samozřejmě, používá špatný roztok a vlastně dojde k uniku toho agens biologického mimo tu část, která se dekontaminuje. Ale samozřejmě k tomu by nemělo dojít*...“. Respondent AB zdravotnického zařízení č. 1 na tuto otázku odpověděl „*...špatně nařazený roztok nebo se to neprovede důkladně*...“ a předal mi tabulku ředění dezinfekčního prostředku Persteril (viz příloha č. 3). K této otázce měl stejný názor také respondent CD ze ZZ č. 2.

## DISKUZE

Epidemie Eboly 2014 byla jeden z nejhorších propuknutí v posledních desetiletích, která zabila desítky tisíc lidí. První otázkou, kterou bych chtěla zabývat v této diskuzi je „*Jaké jsou hlavní důvody epidemie roku 2014, proč byla tak velká a devastující, než předchozí ohniska a jak se stala globálním problémem?*“ Možná první myšlenkou, která nás napadne je „že se jedná stejný virus, který způsobil předchozí vypuknutí, a který mohl zmutovat?“ Ale díky molekulárně-biologické analýze bylo prokázáno, že kmen viru Zaire, který se vyskytl v západní Africe, má více než 97% podobnost s kmenem (Trojánek, 2015), který vyvolal epidemii v Yambuku v roce 1976. V podstatě biologické parametry viru nejsou změněny, takže proč se epidemie v roce 2014 stala globálním problémem. Lékař (Peter Piot, 2014), ředitel Londýnské školy hygieny a tropické medicíny, též je profesorem globálního zdraví a bývalým členem poradní skupiny WHO na Ebolu, se spolupodílel na objevení viru Ebola Zaire v roce 1976. Na otázku jaké byly důvody ke vzniku epidemie v roce 2014, on sám dodává, že jde o výsledek tzv. „dokonalé bouře“, na které se podílí řada faktorů jako je dysfunkční zdravotnické služby jako důsledek desetileté války, nízká důvěra veřejnosti ve vládu a západní medicínu, tradiční náboženská vyznání, a popírání existence viru a pohřební praktiky, které zahrnují kontakt s mrtvými, nakažených virem Ebola. Významným faktorem byly také pomalé reakce západoafrické vlády a mezinárodních společenství na propuknutí nemoci Ebola. Trvaly téměř čtyři měsíce, než bylo prokázáno a potvrzeno, že první pacient, který zemřel v prosinci 2013, byl nakažen virem Ebola. I přes výzvy Lékařů bez hranic vyhlásila WHO v srpnu 2014 stav o ohrožení veřejného zdraví mezinárodního významu. A konečně tehdy vnitrostátní orgány západní Afriky a mezinárodní organizací, včetně světové zdravotnické organizaci, centra pro kontrolu a prevenci nemocí zintenzivňují své úsilí. Než si přiblížíme k otázce připravenosti zdravotnických zařízení, položme si otázku, zda je vůbec možné zavlečení viru Ebola do České Republiky. S rostoucí turistikou, migrací a misijní prací nelze vyloučit možnosti přenosu této nemoci do ČR a cestování v inkubační době je reálná. Epidemie roku 2014, která nejen obsadila západní Afriku, ale nákaza se šířila do dalších oblastí. Příkladem nám může být zavlečení viru na území Spojených Států Amerických a také případy, které se vyskytly na území států Evropské Unie. Další cestou zavlečení Eboly je považovaná i bioteroristická ataka. Šestá kapitola mé práce věnuje tomuto tématu. Jsou zde popsány možnosti zneužití viru a také proč je virus Ebola považován za vhodného kandidáta. Jako biologická zbraň, pro vyvolání

hromadné paniky a k poškození zdraví, za účelem rozvratu infrastruktury země, násilného zastrasování politických odpůrců a obyvatelstva.

Pokud si představíme situaci o možném zavlečení viru Ebola, tak zdravotnictví je jeden z primárních sektorů, který přijde do styku s těmito nakaženými osobami. A proto, pracovníci působící ve zdravotnickém sektoru jsou potenciálně ohroženi. Klíčovou pozornost, aby zdravotnická zařízení spolu se svými vyškolenými pracovníky, byli připraveni infekčního nemocného s Ebolou přijmout a zároveň mu poskytnout odpovídající péči. Jak jsem se již zmínila, jeden z faktorů, proč došlo nekontrolovanému šíření Eboly, byly právě dysfunkční zdravotnické služby. Odborné vydání Ekonomické komise OSN pro Afriku (United Nations Economic Commission for Africa, 2015) uvedla, že zdravotnické služby v západní Africe nebyly dobře připraveny a vybaveny pro boj s touto nemocí. Samotní lékaři neměli dostatek informací o této nemoci, protože se klinicky nemoc projevovala klinickým obrazem podobným, jako mají s ostatní virové horečky, včasná a účinná prevence byla pomalá (viz kapitola 5). Devastující hodnotu šíření nemoci v nakažených zemích se ukazuje mezi zdravotnickými pracovníky. Z nakažených 820 zdravotnických pracovníků, zemřelo 488 a samotná úmrtnost se přibližuje téměř k 50%. Význam připravenosti zdravotnických zařízení nám překládá případ zdravotnického pracovníka ze Španělska, který byl infikován při péči o infikovaného pacienta Ebolou. Vyhodnocením incidentu Španělskou Generální Ošetrovatelskou Radou bylo zjištěno, že dotyčná nemocnice neměla dostatečně rozvinuté metody postupu a vzdělání, informovanosti v postupech zacházení s touto nemocí (Raeve et al., 2015). Z těchto důvodů cílem bakalářské práce bylo uvést do problematiky Eboly prostudováním literatury k danému tématu a zkoumat připravenost zdravotnických zařízení. Oslovily jsme pražské nemocnice k rozhovoru s hlavním cílem zjistit, jaké metodické postupy mají vybraná zdravotnická zařízení při příjmu a pobytu pacienta s Ebolou ve vybraných zdravotnických zařízeních.

Cílem *jak zdravotníci pracovníci získávají informace o možných postupech ošetření nemocného s Ebolou*, nemocníci shodli na tom, že jsou obeznámeni pomocí vypracované směrnice metodických postupů a jsou informováni o Ebole ze seminářů, přednášek a školení. Zpětnou vazbu získávají pořádáním praktických tréninků a cvičení. Raeve (2015) dodává, že je důležité, aby zdravotníci dostávali odpovídající teoretické vzdělání na příslušné předpisy. Nejenže, je velmi důležité, aby tyto předpisy byly stanoveny, ale zároveň aby se zdravotnický personál mohl aplikovat své teoretické znalosti v praxi. Zdravotníci pracovníci pečující o pacienty s Ebolou by mohli být posuzováni i prostřednictvím kompetenčních tréninků. Například, kontrolní seznamy a výsledky učení by mohly být

použity k potvrzení, že jsou kompetentní pečovat o takových pacientů a jsou navíc kompetentní v nasazení a sejmutí osobní ochranné pomůcky.

Dalším cílem byl, *jaká je organizační struktura nemocnic při výskytu Eboly*. Dle autora Trojánka (2015) organizační péče o pacienty s vysoce nebezpečnou nákazou se v civilním sektoru České Republiky řídí Usnesením vlády č. 785/2011 o Národním akčním plánu České Republiky pro případ vzniku události podléhající Mezinárodním zdravotnickým předpisům a usnesením vlády č. 15/2013 „Směrnice pro jednotný postup při vzniku mimořádné události podléhající Mezinárodním zdravotnickým předpisům v souvislosti s výskytem vysoce nakažlivé nemoci ve zdravotnickém zařízení. Podle výše uvedené směrnice zdravotnické zařízení, které stanovilo podezření na VNN (vysoce nebezpečné nákazy), zajistí izolaci pacienta v oddělené místnosti, provede opatření k zamezení příjmu pacientů a vstupu dalších osob do vyhrazené části, kde je pacient umístěn, zajistí klinické vyšetření a nezbytné ošetření nemocného, zjistí údaje o pacientovi a jeho kontaktech a přes operační a informační středisko Hasičského záchranného sboru (HZS) kontaktuje pracovníka místně příslušného orgánu ochrany veřejného zdraví. Zdravotnické zařízení je povinné u všech pracovníků, kteří přijdou do kontaktu s pacientem, zajistit použití osobních ochranných prostředků.

*Na otázku komu jsou hlášeny informace o přítomnosti nemocného s Ebolou ve zdravotnickém zařízení?* Všechna zdravotnická zařízení odpověděla jednoznačně, že je kontaktována Krajská hygienická stanice. Ale také jsou informováni nemocniční epidemiologové. Dále jsme zjistili, že zdravotnická zařízení č. 2 a 3 budou kontaktovat vyškolený tým, který je v nepřetržitém provozu, vybavený příslušnými osobními ochrannými pracovními prostředky pro přístup k pacientovi. Ve spolupráci s nemocničním epidemiologem, případně dalších týmů zajišťují izolaci pacienta a evidence osoby. A tím byla zodpověděna *další výzkumná otázka, jaká bezpečnostní a režimová opatření jsou dodržovány ve vybraných pražských nemocnicích, než se rozhodne o transportu pacienta do cílové nemocnice?* Další otázka směřovala na problematiku zdali, jsou vyhrazeny nebo zajištěny izolační místnosti na konkrétních odděleních pro pacienta s touto chorobou. Respondenti ZZ č. 1 a 2 nám sdělili, že izolační místnosti jsou vyhrazeny na ambulanci či na urgentním příjmu a s takovou nákazou pacient je transportován do cílové nemocnice. Naopak ZZ č. 3 by měl vyhrazené celé oddělení s příslušným vybavením. Na otázku zaměřenou na evidenci osob, které byly v přímém kontaktu s nemocným s Ebolou, zazněli od respondentů rozdílné odpovědi. Jedna z odpovědí byla zamezení volného pohybu v ambulanci. Další odpovědí byla, snaha aby těchto kontaktů bylo co nejméně. Třetí odpovědí byla poznámka, že to vždy rozhodne orgány ochrany veřejného zdraví. Dle Trojánka (2015) Krajská hygienická stanice rozhodne o druhu

a rozsahu protiepidemických opatření, zejména stanoví druh karanténních opatření u pacientů a jeho blízkých kontaktů. Zajistí informování Ministerstvo zdravotnictví ČR, Hasičský záchranný sbor, Policie ČR a Zdravotnická záchranná služba, aktivuje síly a prostředky potřebné k výjezdu do zdravotnického zařízení, které ohlásilo podezření na Ebolu, provede epidemiologické šetření u pacienta s podezřením a u všech osob, které s ním přišly do kontaktu. Dle jiného autora (Pecháček, 2014), vlastní epidemiologické šetření v místě nálezů s vymezením rozsahu nebezpečné zóny, ohniska nákazy a počtu potenciálně kontaminovaných osob provádí orgán ochrany veřejného zdraví. Na základě našich zjištění můžeme konstatovat, že organizační struktura nemocnic je organizovaná tak, aby splnili usnesení vlády ČR, zdravotnická zařízení podřizována Krajské hygienické stanici, při vzniku mimořádné situace, což přítomnost viru Eboly jistě je. Dle i autorů (Raeve et al., 2015), realizace takových důležitých právních předpisů musí být přijata a sledován důkladněji a důsledky musí být zavedeny v případech, kdy je členský stát v rozporu s těmito předpisy. Ebola je reálná hrozba a pouze zřízení důkladně po stanovené předpisy může být zajištěno, že výskyt Eboly v Evropské Unii (EU) a Evropě lze udržet pod kontrolou. Evropská komise a sociální partneři se potřebují ujistit, aby právní předpisy byly řádně provedeny.

*A jaké jsou pokyny k závěrečné dekontaminaci a likvidaci infekčního materiálu* a odpovědi tohoto cíle. Závěrečnou dekontaminaci provádí zdravotničtí pracovníci, zajistila by to i Krajská hygienická stanice nebo atestovaná na to firma. Přesná ředěná koncentrace roztoku a provedení důkladně dekontaminaci jsou považovány za klíčová, aby bylo možné zabránit uniku biologického agens, veškeré infekční materiály podléhají spalování. Zajímavým zjištěním byla informace, že ZZ č. 1 má vlastní spalovnu, takže přeprava infekčního materiálu mimo areál nemocnice není třeba a materiál je zlikvidován přímo v areálu spalovny.

## DOPORUČENÍ PRO PRÁXI

Zjištěné poznatky z výzkumného šetření by mohly posloužit jako teoretický podklad pro čtenáře k problematice Eboly. Pokud se vyskytne nebo bude podezření na Ebolu, každá zdravotnická zařízení postupují dle vypracovaného algoritmu nebo metodických postupů. Podezření na tuto nemoc vznikne na základě cestovatelské a epidemiologické anamnézy nebo na klinických projevu nemocného. Z prvních bezpečnostních režimových opatření zdravotníka při styku je **užívání osobních ochranných pracovních prostředků (OOPP)**. Dále lékař, který vyslovil podezření, aktivuje nebo informuje nemocničního epidemiologa, případně další tým, který zapojen pro odborné analýzy situaci a rizika. A postupují ve spolupráci, takže izolují pacienta na místě v rámci zdravotnického zařízení, neprodleně zajistí hlášení Krajské hygienické stanice (KHS) či epidemiologa orgány ochrany veřejného zdraví (OOVZ). Než do nemocnice dorazí příslušný zástupce - epidemiolog s OOVZ, zdravotnické zařízení pokračuje v izolaci, zamezí vstup dalších osob do prostoru, kde se nachází pacient, zajistí základní klinické vyšetření, dle možnosti vyhotoví evidenci osoby čili ošetřujícího personálu, který byl s infikovanými v kontaktu. Připraví pacienta na převoz, to zahrnuje i vyrozumění cílové nemocnice. Převoz zajišťuje záchranná služba v tzv. biovaku. Po převozu pacienta zdravotnická zařízení provádí dekontaminaci a likvidaci infekčních materiálů. Veškeré vzniklé infekční materiály podléhají spalování. Kontaminované předměty je nutné před transportem do spalovny uložit do pytle a nepropustných boxů.

## ZÁVĚR

Cílem mé závěrečné práce bylo prozkoumat metodické postupy zdravotnických zařízení při příjmu a pobytu pacienta s Ebolou. Osobně se myslím, že se mi podařilo získat informace na moje otázky a tak ozřejmit podstatu problematiky. Do celého procesu je úzce zapojená Krajská hygienická stanice, představující epidemiologický orgán ochrany veřejného zdraví, který vydává veškeré pokyny k epidemiologickým opatřením. Zdravotnické zařízení mají za úkol zabezpečit poučení zdravotnických personálu v postupech jak s tím pacientem zacházet, kam mají volat, vybavit příslušnými ochrannými pomůckami. Zavést určité opatření jako je izolace, získat údaje pacienta a také evidovat kontakty s určitým karanténním opatřením, než se dorazí příslušný zástupce OOVZ.

Svoji práci a výsledky vnímám jako obecný a teoretický celek, a proto by tato práce mohla pokračovat jako observační studie ve zdravotnických zařízeních i třeba přímo s Krajskou hygienickou stanicí. Zajímavým výzkumem by mohlo být dotazníkové šetření k hodnocení o obeznámení sester či lékařů o metodických postupech jak přistupovat k nemocnému s Ebolou.

Podle mne jednotlivé případy výskytu Eboly zdravotnické zařízení České Republiky by zvládly velmi dobře. Zdravotníci jsou obeznámeni, zavedeny pokyny a postupy, specialisty jsou k dispozici, systém zapojení a zásah místních státních orgánů dle předpisu dostupné.

Připravenost zdravotnictví České Republiky byla i hodnocena ve studii od EFN (Evropské Federaci Asociaci Sester) pod názvem EFN Report on EU Health Professionals' Perceptions of Preparedness for Ebola and Infectious Diseases of High Consequences (IDHC) podprůměrným. Byla také i studia od ECDC (Evropské středisko pro prevenci a kontrolu nemocí) pod názvem Report on survey on Preparedness for Management of Viral Haemorrhagic fever Cases a stav připravenosti byl hodnocen jako nadprůměrný.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. BAIZE S., PANNETIER D., OESTEREICH L., et al. Emergence of Zaire Ebola Virus Disease in Guinea. *The New England journal of medicine* [online]. 2014, **2014**(371), 1418-1425 [cit. 2016-09-17]. ISSN 1533-4406. Dostupné z: <http://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMoa1404505>
2. BOŠTÍKOVÁ V., BOŠTÍK P. Konsekvence epidemie Eboly v západní Africe. *Zdravotnictví a medicína*. 2015, **2015**(1), 42-43. ISSN 2336-2987. Dostupné také z: <http://zdravi.e15.cz/archiv/mlada-fronta-zdravotnicke-noviny-zdn/covers>
3. BOŠTÍKOVÁ V., SMETANA J., CHLÍBEK R. et al. Virové hemoragické horečky - včera a dnes. *Interní medicína pro praxi*. 2011, **13**(2), 75-77. ISSN 1212-7299. Dostupné také z: <http://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2011/02/04.pdf>
4. BOŠTÍKOVÁ V., PRÁŠIL P., SLEHA R., et al. Problematika virových hemoragických horeček. *Vakcinologie*. 2013, **7**(4), 179-185. ISSN 1802-3150.
5. BOŠTÍKOVÁ V., SLEHA R., PRÁŠIL P., et al. Novinky ve vakcinologii - vakcíny proti virové hemoragické horečce ebola, terapie a diagnostické postupy na konci roku 2015. *Vakcinologie*. 2016, **10**(1), 38-41. ISSN 1802-3150.
6. FORMENTY, Pierre. *Chapter 9 – Ebola Virus Disease. Emerging infectious diseases: Clinical case studies* [online]. Boston: Elsevier/AP, Academic Press is an imprint of Elsevier, 2014, s. 121-134 [cit. 2016-11-23]. Developments in emerging and existing infectious diseases, 1. ISBN 0124169759. Dostupné z: <http://bit.ly/2guz9dc>
7. CMOREJ P. CH., BABELA R., DIDIČ R. et al. Virová hemoragická horečka Ebola v podmínkách přednemocniční neodkladné péče. *Urgentní medicína*. 2014, **17**(3), 45-48. ISSN 1212-1924. Dostupné také z: <http://urgentnimedicina.cz/>
8. CVRČKOVÁ F. Rok s ebolou. *Vesmír*. 2015, **94**(5), 282-287. ISSN 0042-4544. Dostupné také z: <http://casopis.vesmir.cz/clanek/rok-s-ebolou>
9. DECKEROVÁ J., FERKÁLOVÁ L. Fiktivní virus Ebola prověřil připravenost Centra biologické ochrany v Těchoníně. In: *Armáda České Republiky* [online]. 2016 [cit. 2016-11-23]. Dostupné z: <http://1url.cz/ltqRO>
10. DLHÝ J., KVÁŠOVÁ S. MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ ČR, SEKCE OCHRANY A PODPORY VEŘEJNÉHO ZDRAVÍ, ODBOR OCHRANY VEŘEJNÉHO ZDRAVÍ a ODDĚLENÍ EPIDEMIOLOGIE. Zpráva o výsledcích



- vyhodnocení připravenosti a reakce České republiky na epidemii Eboly. In: Ministerstvo Zdravotnictví České Republiky [online]. 2016 [cit. 2016-11-23]. Dostupné z: <http://1url.cz/ftqCU>
11. Ebola data and statistics: Situation summary. *World Health Organization* [online]. 2016 [cit. 2016-11-23]. Dostupné z: <http://bit.ly/2fh9abZ>
  12. Ebola situation report: 30 March 2016. *World Health Organization* [online]. 2016 [cit. 2016-11-23]. Dostupné z: <http://www.who.int/iris/handle/10665/204629>
  13. Ebola virus disease: Disease outbreak news. *World Health Organization* [online]. 2014 [cit. 2016-11-23]. Dostupné z: <http://bit.ly/1nYF1f1>
  14. Ebola: Náročný boj s epidemií v západní Africe. *Bez hranic* [online]. 2014, **2014**(22), 2-13 [cit. 2016-05-08]. Dostupné z: <http://1url.cz/otqCv>
  15. FELDMANN H., GEISBERT W., T. Ebola haemorrhagic fever. *The Lancet* [online]. 2011, **377**(9768), 849-862 [cit. 2016-09-18]. DOI: 10.1016/S0140-6736(10)60667-8. ISSN 01406736. Dostupné z: <http://bit.ly/2gpQOW7>
  16. GÖPFERTO VÁ D., PAZDIORA P., DÁŇOVÁ J.. *Epidemiologie: obecná a speciální epidemiologie infekčních nemocí*. 2., přeprac. vyd. Praha: Karolinum, 2013. ISBN 978-80-246-2223-1.
  17. GUNARATNE N. D. The Ebola Virus and the Threat of Bioterrorism. *The fletcher forum of world affairs* [online]. 2015, **39**(1), 63-76 [cit. 2016-11-23]. Dostupné z: <http://bit.ly/2g0qstc>
  18. *Impact of Ebola* [online]. United Nations Children's Fund, 2016 [cit. 2016-11-23]. Dostupné z: [https://www.unicef.org/emergencies/ebola/75941\\_76129.html](https://www.unicef.org/emergencies/ebola/75941_76129.html)
  19. KAUSHIK A., TIWARI S., DEV JAYANT R. et al. Towards detection and diagnosis of Ebola virus disease at point-of-care. *Biosensors and Bioelectronics* [online]. 2016, **75**, 254-272 [cit. 2016-11-23]. DOI: 10.1016/j.bios.2015.08.040. ISSN 09565663. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956566315303651>
  20. KONVALINKA J., MACHALA L. Marburg a Ebola - vrací prales úder? *Bulletin Sdružení praktických lékařů ČR*. 2012, **22**(3), 12-18. ISSN 1212-6152.
  21. KUČERA Z. Proti viru Ebola. *Časopis českých lékařů*. 2014, **86**(11), 14. ISSN 1211-5134.
  22. LELIGDOWICZ A., FISCHER A.W., UYEKI M., T. et al. Ebola virus disease and critical illness. *Critical Care* [online]. 2016, **20**(1), 1-14 [cit. 2016-11-23]. DOI:

- 10.1186/s13054-016-1325-2. ISSN 1364-8535. Dostupné z: <http://ccforum.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13054-016-1325-2>
23. MARTINES, Roosecelis Brasil, Dianna L NG, Patricia W GREER, Pierre E ROLLIN a Sherif R ZAKI. Tissue and cellular tropism, pathology and pathogenesis of Ebola and Marburg viruses. *The Journal of Pathology* [online]. 2015, **235**(2), 153-174 [cit. 2016-11-23]. DOI: 10.1002/path.4456. ISSN 00223417. Dostupné z: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/path.4456/epdf>
  24. MATUA G.,A.,VAN DER WAL D., M., LOSCIN R.,C.. Ebolavirus and Haemorrhagic Syndrome. *Sultan Qaboos University Medical Journal* [online]. 2015, **15**(2), 171-176 [cit. 2016-09-20]. ISSN 2075-051X. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4450778/>
  25. MELICHERČÍKOVÁ V. Hemoragická horečka Ebola - jaké riziko jejího výskytu hrozí v České republice? *Dezinfekce, dezinfekce, deratizace*. 2014, **23**(3), 82-86. ISSN 1212-4257.
  26. Outbreaks Chronology: Ebola Virus Disease. In: *Centers for Disease Control and Prevention* [online]. 2016 [cit. 2016-09-09]. Dostupné z: <http://bit.ly/1wVzirD>
  27. PECHÁČEK, P. Pokyny k činnosti HZS ČR v souvislosti s hemoragickou horečkou Ebola. *Dezinfekce, dezinfekce, deratizace*. 2014, **23**(4), 119-121. ISSN 1212-4257.
  28. PIOT P. Ebola's perfect storm. *Science* [online]. 2014, **345**(6202), 1221-1221 [cit. 2016-11-25]. DOI: 10.1126/science.1260695. ISSN 0036-8075. Dostupné z: <http://www.sciencemag.org/cgi/doi/10.1126/science.1260695>
  29. PRATTINGEROVÁ J. Ebola risk assessment. *Bulletin Sdružení praktických lékařů ČR*. 2015, **25**(2), 27-30. ISSN 1212-6152.
  30. Public Health Image Library. Centers for Disease Control and Prevention [online]. CDC/ Dr. Frederick A. Murphy, 1976 [cit. 2016-11-23]. Dostupné z: <https://phil.cdc.gov/phil/details.asp?pid=1833>
  31. QIN, Enqiang, Jingfeng BI, Min ZHAO, et al. Clinical Features of Patients With Ebola Virus Disease in Sierra Leone. *Clinical Infectious Diseases* [online]. 2015, **61**(4), 491-495 [cit. 2016-11-23]. DOI: 10.1093/cid/civ319. ISSN 1058-4838. Dostupné z: <http://cid.oxfordjournals.org/lookup/doi/10.1093/cid/civ319>
  32. RAEVE, P. D., GOMEZ S., FOCKENBROCK A., et al .EFN Report on EU Health Professionals' Perceptions of Preparedness for Ebola and Infectious Diseases of High Consequences (IDHC): We are not prepared, unless we are all prepared. In:

- European Federation of Nurses Associations [online]. EFN, 2015 [cit. 2016-11-23]. Dostupné z: <http://bit.ly/2gds6oY>
33. REWAR S., MIRDHA D. Transmission of Ebola Virus Disease: An Overview. *Annals of Global Health* [online]. 2014, **80**(6), 444-451 [cit. 2016-11-23]. DOI: 10.1016/j.aogh.2015.02.005. ISSN 22149996. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214999615000107>
34. ROHÁČOVÁ H. Vysoce nebezpečné nákazy. In: *Slide Share* [online]. 2012 [cit. 2016-11-23]. Dostupné z: <http://www.slideshare.net/Bulovka/vysoce-nebezpen-nkazy>
35. ROZSYPAL H., ROHÁČOVÁ H. a KULICHOVÁ J. Postup při přijetí pacienta s horečkou ebola na Infekční kliniku Nemocnice Na Bulovce. In: *Infekce* [online]. 2014 [cit. 2016-11-23]. Dostupné z: <http://www.infekce.cz/zprava14-26.htm>
36. ROZSYPAL H., HOLUB M., KOSÁKOVÁ M. *Infekční nemoci ve standardní a intenzivní péči*. Praha: Karolinum, 2013. Učební texty Univerzity Karlovy v Praze. ISBN 978-80-246-2197-5.
37. RYBKA A. Ebola útočila v Těchoníně. In: *Armáda České Republiky* [online]. Areport, 2015 [cit. 2016-11-13]. Dostupné z: <http://1url.cz/5tqCJ>
38. *Socio-economic impacts of Ebola on Africa* [online]. Revised edition. Addis Ababa: United Nations Economic Commission for Africa, 2015 [cit. 2016-11-23]. ISBN 978-99944-61-49-3. Dostupné také z: <http://www.uneca.org/publications>
39. SOJKA M. Tíha boje s ebolou nemůže ležet na nevládních organizacích. *Tempus medicorum*. 2014, **23**(12), 24-28. ISSN 1214-7524.
40. ŠPLÍŇO M., CHLÍBEK R. Současná hrozba eboly – možný import do EU. *Vakcinologie*. 2015, **9**(1), 34-38. ISSN 1802-3150.
41. TROJÁNEK M., ROHÁČOVÁ H., MAREŠOVÁ V. et al. Virové hemoragické horečky. *Praktický lékař*. 2015, **95**(1), 4-11. ISSN 0032-6739. Dostupné také z: <http://www.prolekare.cz/prakticky-lekar-clanek/virove-hemoragicke-horecky-51082>
42. TSENG CH., CHAN Y. Overview of Ebola virus disease in 2014. *Journal of the Chinese Medical Association* [online]. 2015, **78**(1), 51-55 [cit. 2016-09-23]. DOI: 10.1016/j.jcma.2014.11.007. ISSN 17264901. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1726490114003219>
43. TUČEK M. *Hygiena a epidemiologie*. Praha: Karolinum, 2012. Učební texty Univerzity Karlovy v Praze. ISBN 978-80-246-2025-1.

44. UNITED NATIONS DEVELOPMENT GROUP. Socio-Economic Impact of Ebola Virus Disease in West African Countries: A call for national and regional containment, recovery and prevention. In: *UNDP in Africa* [online]. United Nations Development Group – Western and Central Africa, 2015 [cit. 2016-09-28]. Dostupné z: <http://www.africa.undp.org/content/dam/rba/docs/Reports/ebola-west-africa.pdf>
45. Virus Ecology Graphic. *Centers for Disease Control and Prevention* [online]. CDC, 2016 [cit. 2016-11-23]. Dostupné z: <http://www.cdc.gov/vhf/ebola/resources/virus-ecology.html>

## Seznam zkratek

Ad26	Recombinant adenovirus serotype 26 (rekombinantní adenovirus sérotyp 26)
AIDS	Acquired Immune Deficiency Syndrome (syndrom získaného selhání imunity)
angl.	anglicky
apod.	a podobně
atd.	a tak dále
BBP	bojové biologické prostředky
BSL 4	Biosafety level 4
cAd3	chimpanzee adenovirus serotype 3 (šimpanzi adenovirus serotyp 3)
CDC	Centers for Disease Control and Prevention (Centra pro kontrolu a prevenci nemocí)
č.	číslo
ČR	Česká Republika
EBOV	Ebola virus
ECDC	European Centre for Disease Prevention and Control (Evropské středisko pro prevenci a kontrolu nemocí)
ELISA	enzyme-linked immuno sorbent assay
HIV	human immunodeficiency virus (virus lidské imunodeficiency)
HZS	Hasičský záchranný sbor
IgG	Imunoglobulin G
IgM	Imunoglobulin M
IL $\beta$	interleukin $\beta$
KHS	Krajská hygienická stanice
KIPTN NNB	Klinika infekčních, parazitárních a tropických nemocí nemocnice na Bulovce
MVA	modified vaccina virus Ankara (modifikovaný virus vakcinie Ankara)
MZČR	Ministerstvo Zdravotnictví České Republiky
např.	například
NIADID	National Institute of Allergy and Infectious Diseases (Národním ústavem pro alergie a infekční nemoci)
nm	nanometr
OOVZ	Orgány ochrany veřejného zdraví
RESTV	virus Ebola Reston

RNA	ribonukleová kyselina
RT – PCR	Reverse transcription polymerase chain reaction (reverzní transkripce polymerázová řetězová reakce)
rVSV	recombinant vesicular stomatitis virus (rekombinantní virus vezikulární stomatitidy)
tj.	to je
TNF $\alpha$	tumor nekrotizující faktor $\alpha$
tzv.	takzvaný
UNICEF	United Nations Childrens Fund (Dětský fond Organizace spojených národů)
VHH	virové hemoragické horečky
VNN	Vysoce nebezpečné nákazy
WHO	World Health Organisation (Světová zdravotnická organizace)

## **Přílohy:**

### **Příloha č. 1 Seznam grafů, obrázků a tabulek**

Graf 1: Historické chronologie Eboly patřící mezi největší epidemii

Graf 2: Graf znázorňuje postup při podezření na Ebolu ve ZZ č. 1

Graf 3: Graf znázorňuje postup při podezření na Ebolu ve ZZ č. 2

Graf 4: Graf znázorňuje postup při podezření na Ebolu ve ZZ č. 3

Graf 5: Výsledek na otázku dílčího cíle 1

Graf 6: Výsledek na otázku dílčího cíle 2

Graf 7: Výsledek na otázku dílčího cíle 3

Graf 8: Závěrečná dekontaminace a přeprava odpadů nemocnic

Obrázek 1: Distribuční mapa Eboly březen 2016

Obrázek 2: Případy u zdravotnických pracovníků

Obrázek 3: Případy Eboly po celém světě k datu 27. března 2016

Obrázek 4: Ebola virus

Obrázek 5: Ekologie a přenos viru Ebola

Obrázek 6: Patogeneze viru Ebola

Obrázek 7: Schéma znázorňující proces šíření viru přes lymfatický a vaskulární systém do buněk a tkání

Obrázek 8: Plán izolační jednotky

Obrázek 9: Činnost v oblecích v rámci cvičení v Těchoníně

Tabulka 1: Historický přehled infekčních nemocí dle století

Tabulka 2: Diagnostika Eboly

Tabulka 3: Zjednodušené vyjádření zdravotnické zařízení vs. Respondent

# JAK POUŽÍVAT 3M PRODUKTY

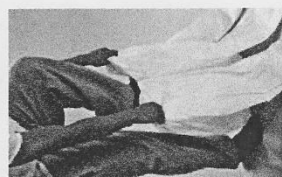
37

⚠ Maska a brýle by neměly být nošeny přes kapuci kombinézy, to by mohlo mít vliv na těsnost dosedací linie a ochranu

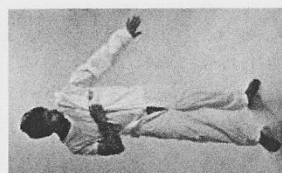
## Postup při oblékání



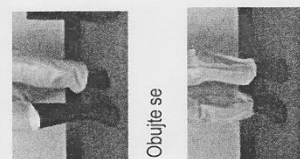
Zkontrolujte velikost a technické parametry overalu



Zužte si boty, začněte s oblékáním v čistém prostředí



Oblékejte rukávy, zajistěte dokonalé uchycení obuvi pod kombinézu



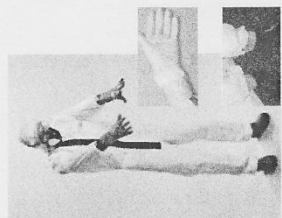
Svolujte nohavice přes bezpečnostní obuv



Přes vnitřní rukavice přelaďte rukáv, vnější ochranné rukavice přes kombinézu. Utesněte horní část rukavice pomocí pásky

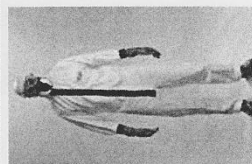


Překrytí brady u kapuce a klopu zipu přelepte - utěsněte



Pokud je vhodné přelepte páskou i jiné spoje OOP. Jinak ponechte tak

## Postup při snímání



Dekontaminaci provádějte v bezpečném prostoru. Postupujte podle místních bezpečnostních a hygienických předpisů



Odstaňte pásku z rukavic a vyhodte ji! Nechte sklouznout rukavici a zlikvidujte ji dle bezpečnostních předpisů



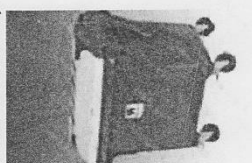
Sejměte obličejový štít, pokud je použit. Shmýjte kapuci od hlavy a přetočte ji na vnitřní stranu, aby se zabránilo kontaminaci.



Od krku dále rolujte oblek dozadu přes ramena, ze zad a paží, aby nedošlo ke kontaktu s kontaminovanou vnější plochou



Dále rolujte oblek dolů až k botám a vyzulujte se z obuvi. Obuv bude předána k sekundárnímu čištění. Sejměte OOP pro ochranu dýchacích orgánů a zraku.



Likvidujte OOP v souladu s vnitrostátními nebo místními bezpečnostními a hygienickými předpisy



Způsob jakým jsou OOP oblékány a snímány, je stejně důležitý jako jejich používání





**Příloha č. 3 Tabulka ředění dezinfekčního prostředku Persteril**

Aplikační roztok	Na 1 litr aplikačního roztoku		Na 5 litrů aplikačního roztoku	
	Množství Persterilu	Množství vody	Množství Persterilu	Množství vody
<b>0,2%</b>	2 ml	998 ml	10 ml	4990 ml
<b>0,5%</b>	5 ml	995 ml	25 ml	4975 ml
<b>1,2%</b>	12 ml	988 ml	60 ml	4940 ml
<b>2%</b>	20 ml	980 ml	100 ml	4900 ml
<b>4%</b>	40 ml	960 ml	200 ml	4800 ml
<b>12%</b>	120 ml	880 ml	600 ml	4400 ml

#### **Příloha č. 4 Oslovující e-mail**

Dobrý den,

jmenuji se Gantsetseg Purevsuren a jsem studentkou 1. lékařské fakulty University Karlovy v Praze, bakalářské studium, obor Všeobecná sestra.

Pro úspěšné ukončení mého studia ráda bych se na Vás obrátila s prosbou, která se týká uskutečnění šetření ve vaší nemocnici v rámci mého výzkumu k bakalářské práci.

Vedoucí mé bakalářské práce je Mgr. Petra Hladká. Tématem mé bakalářské práce je *"Ebola jako zdravotnický a společenský problém"*. Cílem mé práce je tak identifikovat Ebolu jako potencionální hrozbu pro zdravotnictví ČR a zmapovat připravenost zdravotnických zařízení na setkání s pacientem s Ebolou. Výzkumné šetření bude probíhat kvalitativní formou na základě analýzy dokumentů a strukturovaného rozhovoru. Studovány a srovnávány budou standardy postupů a péče o pacienty s Ebolou, které získám na základě spolupráce s oddělením hygieny a epidemiologie. Bakalářská práce přinese přehled o připravenosti zdravotnických zařízení, preventivních opatřeních a léčebných a ošetrovatelských postupech aplikovaných na pacienty s Ebolou.

Bylo by tedy možné můj výzkum ve vaší nemocnici realizovat?

Děkuji za Váš čas a přeji krásný den.

S pozdravem

Gantsetseg Purevsuren

obor: Všeobecná sestra

studium: bakalářské

forma: prezenční

ročník: 3

**Prohlášení zájemce o nahlédnutí do závěrečné práce absolventa studijního programu  
uskutečňovaného na 1. lékařské fakultě Univerzity Karlovy v Praze.**

Byl/a jsem seznámen/a se skutečností, že si mohu pořizovat výpisy, opisy nebo kopie závěrečné práce, jsem však povinen/a s nimi nakládat jako s autorským dílem a zachovávat pravidla uvedená v předchozím odstavci.

[illegible]